ecodes
tiempo de actuar

LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Proyecto de investigación 5: Estudio y análisis de herramientas para acelerar la implementación de medidas ambiciosas alineadas con los objetivos de descarbonización del Acuerdo de París

www.ecodes.org

OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Análisis e identificación de medidas de descarbonización de la hostelería como actor clave en el sector turístico
2. Desperdicio alimentario y cambio climático: definición de los retos de disminución del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria y elaboración de un protocolo de cuantificación
3. Investigación de los tres alcances en relación a la huella de carbono en los hospitales y medidas de reducción para la implementación de una hoja de ruta hacia la descarbonización
4. Mejora del impacto medioambiental mediante acciones médicas que reduzcan la huella de carbono con un mayor uso de inhaladores sostenibles en el tratamiento de las enfermedades respiratorias
5. Análisis de la comunicación del cambio climático y de la transición ecológica
6. Aproximación a la mitigación en las comunidades con fe en España
7. Análisis de los desafíos para conseguir narrativas transformadoras en torno a las migraciones climáticas.

Análisis e identificación de medidas de descarbonización de la hostelería como actor clave en el sector turístico

NOVIEMBRE 2022

www.ecodes.org

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

Introducción 5
Construcción 8
Diseño y distribución 12
Ventilación natural 13
Aprovechamiento térmico de la radiación solar 13
Sistemas solares térmicos 16
Sistemas solares fotovoltaicos 17
Aprovechamiento lumínico de la luz solar 19
Elementos de construcción 22
Ventanas: materiales y características 22
Otros elementos especiales: Puentes Térmicos 26
Materiales empleados 29
Certificados de Construcción Sostenible 30
Comportamiento térmico 36
Transporte 38
Vehículos 40
Desplazamiento de los proveedores 43
Desplazamiento de los trabajadores 44
Desplazamientos de los clientes 48
Reparto a domicilio 49
Equipamiento 52
Electrodomésticos y utensilios de cocina 52
Criterio de selección de equipos 54
Estrategias para su mejor aprovechamiento 56
Iluminación 57
Criterios para la selección de luminarias 58
Estrategias para la reducción del consumo 61
Consumo de agua 65
Sistemas de climatización y gases refrigerantes 68

Información sobre el impacto de las distintas tecnologías 69
Propuesta de actualización de equipos a alternativas con menos emisiones 70
Consumo de electricidad 73
Información sobre el impacto del consumo 74
Proveedores 77
Carta 78
Platos vegetarianos o veganos 79
Potenciar el porcentaje de productos vegetarianos y veganos en la carta 81
Producto local y de temporada 83
Incorporar a los productores cercanos en la confección de la carta 84
Productos de temporada presentes y a futuro 85
Informar sobre el ahorro de emisiones vinculado a lo anterior 86
Productos naturales, bajos en procesado y de origen vegetal 87
Favorecer y potenciar el consumo de productos naturales, bajos en procesado 88
Favorecer y potenciar alimentos de origen vegetal 89
Gestión y prácticas 92
Gestión de los consumos y los materiales empleados 93
Selección y consumo de envases sostenibles 93
Reducción de materiales de un solo uso 95
Productos de limpieza de bajo impacto 96
Gestión de los residuos 96
Gestión y reciclaje de residuos 97
Estrategia de reducción de desperdicio alimentario 98
Mantenimiento de una situación de confort adecuada 99
Gestión energética 100
Gestión de instalaciones y procesos 101
Comunicación para la descarbonización 102
Comunicación del compromiso de descarbonización 102
Cálculo y compensación de la huella de carbono 103
Comunicación de políticas contra el desperdicio alimentario 104
Obtención de certificados y reconocimiento 105
Comunicación directa al cliente de las medidas adoptadas 105
Formación 106
Referencias 107

Introducción

A pesar de tratarse de un sector que no está sujeta al comercio de derechos de emisión, el sector turístico es altamente vulnerable al cambio climático y al mismo tiempo contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), causantes del calentamiento global. De hecho, existe un consenso cada vez mayor acerca de la necesidad de que el sector adopte modelos bajos en carbono y reduzca sus emisiones un 50% para 2030, tal y como propuesto en la "Declaración de Glasgow" resultante de la Cumbre del Clima COP26[1].

La Cumbre del Clima de Madrid (COP25) fue de manera clara el punto de partida de una nueva gobernanza climática abierta a todos los sectores y a todos los actores, aterrizando por primera vez acciones y compromisos sectoriales. Este proceso se vio reforzado en la cumbre de Glasgow en el año 2021 (COP26) en la que plantearon actualizados sectoriales que hacen necesaria una acción también en el sector turístico para medir y reducir las emisiones de GEI y aumentar su adaptación a los impactos inducidos por el clima. Así, acelerar la adaptación a modelos de cero emisiones es de suma importancia para la resiliencia del sector turístico, que además de dar respuesta al compromiso global de reducir a la mitad las emisiones para 2030 tiene como objetivo a largo plazo conseguir bajar a cero las emisiones netas en el año 2050[2].

Resulta necesario rediseñar las intervenciones sectoriales bajo un enfoque climático muy decidido y consistente para reducir los riesgos climáticos en las infraestructuras y aumentar así su resiliencia[3]. Es por ello que la regulación específica resulta fundamental para garantizar la igualdad de condiciones en la consecución de los objetivos planteados, en respuesta a la emergencia climática que debe abordarse con todas las herramientas y medios disponibles. De allí que en la Cumbre del Clima COP27 que tuvo lugar en Egipto en noviembre de 2022, varias entidades compartieron el propósito de posicionar la hostelería, como parte fundamental del sector turístico para un futuro sostenible y regenerativo a nivel sectorial.

En España, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)[4] establece las líneas de actuación en materia de energía y clima para cumplir con los objetivos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y contempla la implicación del sector de turismo a través de algunas acciones en ámbito energético como el impulso del autoconsumo eléctrico o la renovación y mejora de los establecimientos turísticos bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética., y una descarbonización de la oferta turística nacional en respuesta a la demanda cada vez más concienciada como consecuencia de la crisis climática y la transición energética.

Los establecimientos turísticos incluyen una variedad de actividades e infraestructuras como hoteles, moteles, campings, apartamentos vacacionales y segundas residencias, así como instalaciones de entretenimiento, edificios históricos, instalaciones recreativas, y todos los establecimientos dedicados a servicios de hostelería y restauración como restaurantes, bares, cafés, etc. En la actualidad, la mayor parte de los estudios relativos a la descarbonización de la hostelería se centran sobre todo en instalaciones hoteleras, mientras que la adaptación de los establecimientos para la prestación de servicios de restauración al cambio climático es un

[1] Véase: https://www.unwto.org/sustainable-development/climate-action (consultado en noviembre de 2022).
[2] Véase: https://www.hospitalitynet.org/viewpoint/125000135.html (consultado en noviembre de 2022)
[3] Véase: https://www.adb.org/news/features/cop27-importance-climate-change-adaptation-asia-pacific (consultado en noviembre de 2022).
[4] Véase: https://www.miteco.gob.es/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf (consultado en noviembre de 2022).

campo de análisis aún poco explorado. Es por lo anterior que en este análisis nos referimos en términos más genéricos al sector de la hostelería, haciendo referencia en particular a los servicios de hostelería para la restauración como restaurantes, bares y otros establecimientos similares.

Este sector causa una huella de carbono en aumento que si no se gestiona de manera eficiente los GEI del sector turístico crecerán en el futuro próximo. Los datos climáticos muestran que el comportamiento sostenible a nivel de los individuos puede ayudar a la descarbonización sectorial (Xu et al., 2022), y muchos de los establecimientos de hostelería y restauración pueden contribuir de manera sustancial a los objetivos de desarrollo sostenible, por ejemplo, a través de la selección de alimentos para disminuir la intensidad de carbono de los servicios prestados, ya que se calcula que aproximadamente un tercio de las emisiones causadas por los hogares en los países industrializados derivan del consumo de alimentos (World Tourism Organization, 2008). En términos generales, los alimentos producidos localmente pueden tener una huella ecológica inferior y por lo tanto restaurantes y bares también influir en la descarbonización del sector al preferir materias primas y productos orgánicos o certificados.

Antes de la pandemia derivada del COVID19, en España había más de 300.000 establecimientos de restauración, lo que suponía el 6,2% del PIB español y empleaba a 1,7 millones de personas[5]. Se trata de un sector integrado principalmente por pequeñas y medianas empresas que permite re-conectar socialmente a los ciudadanos europeos tras la pandemia y que tiene que realizar una adaptación tanto a las exigencias derivadas del coronavirus como a la emergencia climática. Esto resulta de especial interés en un país como España debido al continuo crecimiento del número de turistas y la estrecha relación entre el turismo y el consumo energético del sector hostelero si no se adoptan medidas medioambientales de manera urgente (M. del P. Pablo-Romero et al., 2017). En consecuencia, puede recomendarse la promoción de medidas de eficiencia energética, la adopción de sistemas de energías renovables y el desarrollo de capacidades de gestión energética a nivel sectorial como medidas urgentes a nivel nacional y de la Unión Europea (UE) (M. P. Pablo-Romero et al., 2017).

Mediante la implementación de medidas de eficiencia energética, las empresas del sector pueden convertir el desafío climático en una oportunidad económica y de marketing, involucrando a consumidores y adoptando acciones sostenibles simples inherentes a sus sistemas de calefacción/refrigeración, apertura de ventanas, apagado de luces, electricidad, etc. tal y como planteado para España por el Real decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de Medidas de Ahorro y de Eficiencia Energética. Esos establecimientos disponen de una oportunidad para adoptar medidas aún más proactivas que las de tipo urgente de obligado cumplimiento, pudiendo utilizar medios de comunicación convencionales y redes sociales para divulgar las acciones realizadas como parte de la política de gestión energética, evaluado los avances hacia las metas establecidas y su desempeño (Hotrec, 2018).

Reducir la huella de carbono en los servicios de restauración supone además la colaboración en la cadena de suministro para alcanzar los máximos ahorros. De este modo, las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por los procesos de producción de alimentos pueden reducirse en el sector de la restauración mediante el uso de ingredientes con huella

[5] Véase: https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/europes-hospitality-sector-makes-last-appeal-before-its-too-late/ (consultado en noviembre de 2022)

de carbono baja, la reducción del desperdicio de alimentos, la instalación de equipos de ahorro de energía, el consumo de energías renovables y la reforma o el diseño de edificación sostenible, entre otras medidas (Liu et al., 2022). Desde otra perspectiva, los restaurantes pueden alentar a los consumidores a hacer selecciones sabias del menú mediante la producción de datos nutricionales y de huella de carbono sobre los ingredientes de los alimentos y los métodos de producción y divulgando información detallada.

A esto se añade la digitalización del sector de la hostelería que resulta muy relevante para la gestión eficiente de la demanda. la Industria 4.0 podría ayudar a combatir el cambio climático en el sector de la hostelería a través de una mayor eficiencia de los recursos como energía y agua, una reducción del desperdicio de alimentos, la introducción de la economía circular a nivel sectorial y el uso de la realidad virtual como cinco mecanismos relevantes para aumentar la eficiencia de la hostelería y reducir su huella de carbono (Ben Youssef & Zeqiri, 2022).

Ante estas consideraciones en los siguientes apartados se profundiza en el análisis de diferentes medidas básicas a implementar a nivel sectorial, teniendo en cuenta los cambios de hábitos y los cambios tecnológicos, para promover una hostelería española resiliente frente al cambio climático. Este análisis resulta fundamental para la puesta en marcha de hojas de ruta hacia la descarbonización del sector tanto para los grupos de interés como para las administraciones y entes gubernamentales en la definición e implementación de políticas sostenibles para la industria de la hostelería.

Construcción

El diseño energéticamente eficiente es una alta prioridad en la estrategia energética nacional de los países europeos considerando los últimos requisitos de la Directiva Europea sobre el Rendimiento Energético de los Edificios[6]. El sector residencial y los locales comerciales son responsables de una cantidad importante de consumos energéticos del total de consumos a nivel mundial. En este tipo de construcciones la mayor parte de los consumos energéticos se dan principalmente en climatización, agua caliente sanitaria e iluminación y en el caso de la hostelería en el equipamiento del local y sobre todo cocinas. La modernización del parque de edificios existente ofrece grandes oportunidades para reducir el consumo global de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible[7], los edificios representan hasta el 40 % del uso de energía en la mayoría de los países y son responsables de alrededor del 36 % de las emisiones totales de CO2 a nivel de la Unión Europea.

Algunos de los factores que afectan el uso de energía son las características del edificio o local que no se pueden cambiar, como son el tipo de construcción, la antigüedad del edificio y la temperatura del aire exterior.

Hay factores estructurales que afectan al impacto ambiental derivados del consumo de energía como son la ubicación, orientación, antigüedad del local, zona climática, cerramientos (aislamientos, puertas y ventanas, etc.) Frente a esta situación, se puede actuar cuando se afronte una reforma, o cuando se cambie de local, por lo que al ser decisiones de largo plazo es muy importante tener muy en cuenta las claves que pueden hacer descarbonizar el negocio de forma duradera.

Algunos de los factores pueden aumentar la eficiencia energética de un edificio, incluida la mejora del equipamiento mecánico o eléctrico, el tipo de aislamiento, las ventanas y la sofisticación del sistema de control de temperatura (termostatos y sensores).

También hay que destacar la importancia de la ubicación del local pues la zona climática afecta directamente al rendimiento energético del local. Las condiciones climáticas dadas por la diferencia de temperatura entre interior y exterior, los grados día de calefacción durante un año y la intensidad de la radiación solar tienen una influencia significativa en la calificación energética de un edificio.

La antigüedad es otro parámetro clave pues los sistemas constructivos por un lado envejecen perdiendo sus cualidades de estanqueidad y aislamiento y por otro lado la norma se ha vuelto menos laxa a la hora de exigir cerramientos de calidad y con ello un menos consumo energético. Por ejemplo, ventanas de un solo cristal, cámaras de aire como aislamiento (o ni siquiera), etc. La antigüedad de un edificio y los materiales utilizados afectan la envolvente del edificio (el separador físico entre el interior y el exterior de un edificio), puertas, etc. Esto

[6] https://www.boe.es/doue/2018/156/L00075-00091.pdf
[7] https://www.wbcsd.org/Pathways/Built-Environment

significa que se necesitará más energía para calentar y enfriar el edificio, ya que mucha energía se escapa a través de una envolvente deficiente del edificio.

La cantidad de energía que usa un edificio depende de muchos factores como son:

- Tipo de uso (restaurante, cafetería, bar, etc.)
- La edad del edificio.
- El tipo de construcción.
- Tipo de equipamientos mecánicos, térmicos y eléctricos (y antigüedad).
- Actualizaciones y mantenimiento recientes dicho equipamiento (especialmente el sistema de control del edificio)
- Temperaturas del aire exterior.
- El grado de ocupación.
- El aislamiento del edificio.
- Tipo de cerramientos tipo ventana.
- Nivel de aprovechamiento/protección de radiación solar.
- Horarios de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).
- La sofisticación y automatización del sistema de control de temperatura.

La energía consumida en los locales y edificios está influenciada no sólo por la temperatura, la ventilación del espacio y las condiciones climáticas, sino también por los detalles constructivos y el uso del edificio. Por lo tanto, la eficiencia energética de los edificios se ve reforzada por los siguientes factores:

- aislamiento térmico de los componentes del edificio: por lo tanto, se reducirán las pérdidas de calor;
- forma y orientación del edificio: la envolvente del edificio tiene una gran influencia en las pérdidas y ganancias de calor;
- inercia térmica (masa): representa la propiedad térmica de un material para mantener la temperatura de confort interior sin calentar o enfriar el espacio. Refleja la capacidad de la envolvente del edificio y componentes para absorber y retrasar variaciones de la temperatura exterior y de los flujos de calor generados por la radiación solar y por las ganancias interiores de calor;
- ventilación: incluye refrescar el aire interior con aire fresco y también garantizar el confort durante el verano. La climatización está orientada principalmente a la

ventilación natural controlada debido a los requerimientos de ahorro energético y los inconvenientes relacionados con la ventilación mecánica;

- aprovechamiento de la energía solar: hoy en día se puede utilizar una gama de tecnologías en constante evolución, como la energía solar fotovoltaica, la energía solar térmica, la calefacción solar y otras;

- Aprovechamiento de la luz del día: la reducción de energía se puede obtener a través de estrategias mejoradas para un buen diseño de la luz del día, como la forma y las dimensiones de las superficies acristaladas, evitando las obstrucciones de las ventanas por parte de los árboles, coloreando las superficies opuestas de las ventanas con matices claros y otros.

El documento fundamental que mide y muestra todos estos apartados es el certificado energético del edificio o local. Este certificado es un documento que contiene información sobre las características energéticas y la calificación energética de un edificio o de parte del mismo. El certificado energético es un documento que refleja la demanda energética de un inmueble en condiciones de ocupación teniendo en cuenta los sistemas de ventilación, iluminación, calefacción y refrigeración o agua caliente. Este requerimiento se hizo oficial a través de la entrada en vigor de la Ley 8/2013 de 26 de junio[8], la cual estableció el certificado energético como indispensable para la venta cualquier inmueble, ya sea al contado o por intermedio de hipotecas, y para su alquiler también. Sin embargo, es una oportunidad para saber qué situación energética tiene nuestro negocio respecto a parámetros comparables y hacer ver a nuestros clientes y stakeholders nuestra preocupación y buen hacer medioambiental. Además, en el estudio energético previo al etiquetado, se realizan propuestas de mejoras que pueden incorporarse a nuestra estrategia de cara a descarbonizar nuestro negocio.

El certificado de eficiencia energética es un documento oficial, redactado por un técnico especialista (arquitecto o ingeniero) y que incluye, básicamente, las características energéticas objetivas de tu inmueble. Es decir, este documento informa de cuánta energía consume un bar o un restaurante en condiciones normales de funcionamiento. En definitiva, es un documento que informa sobre el consumo energético del establecimiento y también sobre sus emisiones de CO2. Este certificado es obligatorio para vender o alquilar, entre otros, bares o restaurantes.

Se trata de una medida implantada en la Unión Europea que muestra cuál es el consumo energético que tiene el inmueble en relación a electricidad, gas y otros servicios asociados. De esta forma, el documento contempla todos los aspectos del inmueble o local para evaluarla y calificarla para, posteriormente, obtener esa etiqueta energética. En ella se detallan todos los datos recogidos empleando una escala, que puede ir desde el nivel A, el más eficiente; hasta el nivel G, el menos eficiente. Incluye también una serie de colores identificativos de esos niveles: la A corresponde al verde más oscuro y la G al rojo y nos da detalles del consumo energético que tiene el inmueble en relación a electricidad, gas y otros servicios asociados.

[8] https:/www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-6938

Figura 1: Ejemplo de certificado energético

Si bien, la etiqueta de eficiencia energética es fundamental para poder vender o alquilar un restaurante, bar o cualquier inmueble, es importante también que el inmueble no tenga una calificación muy baja. Evidentemente, cuanto más baja sea la calificación energética más consumo energético necesitará respecto a otro inmueble de similares características con mejor calificación energética.

Sobre la obligación de exhibir la etiqueta energética, la normativa actual sobre certificación energética, en su artículo 13, establece, en otras palabras, que deberán exhibir la etiqueta energética obligatoriamente en un lugar destacado y bien visible cuando sea exigible su obtención. Es decir, si el bar, cafetería, restaurante, oficina o local dispone (existe) de un certificado de eficiencia energética junto con la correspondiente etiqueta energética, es obligatorio mostrar dicha etiqueta energética en un lugar bien visible para el público que accede al bar o al restaurante, por ejemplo, en la puerta de acceso al local, para la siguiente tipología de inmuebles:

- Los edificios privados, o parte de estos, de superficie igual o más de 500 m2 frecuentados por público.

- Los edificios públicos, o parte de estos, frecuentados por público de más de 250 m2.

- Para el resto de los casos, será voluntaria la exhibición de la etiqueta energética y según establezca cada Comunidad Autónoma.

Entonces, todos los establecimientos, de más de 500 m2, de restauración, actividades recreativas y espectáculos públicos (bares, cafeterías, restaurantes y similares) deberán exhibir la etiqueta energética.

La duración del certificado energético es de 10 años; pero se puede renovar cuando se desee, por ejemplo, tras una mejora en el inmueble para incorporar dicha mejora en la certificación. El certificado energético ha de ser realizado por, exclusivamente, un técnico competente y debe estar registrado en la Comunidad Autónoma correspondiente.

En definitiva, el objetivo de este apartado del informe es proporcionar a los diseñadores y propietarios de negocios de hostelería, un conjunto de referencia de medidas de descarbonización relacionadas con los elementos estructurales y la construcción o reforma del local o edificio donde se establece el negocio.

Los principales indicadores que se pueden utilizar para expresar el comportamiento energético del edificio o local son:

- la calificación energética: se establece en base a los valores obtenidos a través de cálculos para varios consumos y el consumo total del edificio;

- el consumo energético total del edificio o local: en base al cálculo realizado sobre la envolvente del edificio se puede establecer la demanda anual de calor en kWh/año. Dividiendo la demanda anual de calor por la superficie útil del edificio se obtendrá el índice calorífico necesario para calentar en kWh/m^2año. El consumo energético total en kWh/m^2año se establecerá en función de los consumos energéticos de los servicios del edificio;

- el índice de emisión de CO2 equivalente: conociendo la demanda energética específica del edificio y el tipo de combustible utilizado, mediante el factor de conversión se puede calcular la demanda de energía primaria por tipo de combustible. Con el valor de la demanda energética y el índice de emisión de CO_2 se puede establecer la emisión anual de CO_2.

En los siguientes apartados se aportan los puntos clave para lograr disminuir estos indicadores y lograr un negocio con menor impacto ambiental.

Diseño y distribución

Ahora que se han indicado qué factores afectan al uso de energía del edificio, se van a analizar cómo afecta el diseño y la distribución de nuestro negocio. Los aspectos claves en este caso van a ser la afección de la radiación solar y de la ventilación natural, aspectos fundamentales tanto en confort, como en imagen, como en consumo energético.

VENTILACIÓN NATURAL

La ventilación va a afectar a la climatización del local, pero también a las renovaciones de aire y al buen funcionamiento de los escapes de humos de las cocinas (los tiros de las chimeneas). Un diseño efectivo del sistema de ventilación de escape (como un subconjunto del sistema de climatización HVAC) debe incluir optimización de la disposición de los equipos de cocina y estilo/especificación adecuada de la campana para minimizar el total flujo de aire.

Las principales medidas a tomar respecto a la ventilación:

- Con una correcta ventilación natural, al menos el 50 por ciento de todo el aire de reemplazo es aire de renovación que permite no cargar el ambiente y lograr espacios saludables.

- Los sistemas de tiro inducido permiten ventilación bajo demanda que cubran al menos el 75 por ciento del aire de cocinas (humos). Tales sistemas serán capaces de reducir al menos un 50% el flujo de aire del sistema de aire de escape y por tanto de los caudales de renovación asegurando la captura y contención total de humo, efluentes y productos de combustión durante el proceso de cocinado.

- Los dispositivos de recuperación de energía en chimeneas actuales tienen una efectividad de recuperación de calor sensible de no menos de 40 por ciento del flujo de aire de escape total, por lo que es un punto de eficiencia a considerar.

- La ventilación cruzada, mediante distribuciones que no impidan el libre paso del viento en la dirección predominante según la ubicación del local, favorece las renovaciones de aire, evitando consumos energéticos innecesarios.

Una buena disposición de la cocina y de los dispositivos de extracción de humos puede verse beneficiada por una ventilación natural del local. Así mismo para climatización, una ventilación cruzada permite renovaciones de aire sin necesidad de dispositivos termo-mecánicos.

Una medida de apoyo es implementar difusores de baja velocidad, como rejillas perforadas o filtros de tela, en lugar de difusores de alta velocidad. Esta medida permite reducir el flujo de aire de escape al mejorar la eficiencia de captura de la campana extractora en cocinas.

APROVECHAMIENTO TÉRMICO DE LA RADIACIÓN SOLAR

La ganancia solar es la radiación de onda corta del sol que calienta un edificio o local, ya sea directamente a través de una abertura, como una ventana, o indirectamente a través de la estructura.

La ganancia solar es una forma particularmente eficaz de calefacción pasiva, ya que la radiación del sol es predominantemente radiación infrarroja de onda corta que puede atravesar el acristalamiento y calentar la estructura interna del edificio. La radiación infrarroja de onda larga que vuelve a irradiar el tejido calentado del edificio no puede volver a salir a través del acristalamiento. Esto conlleva la acumulación de calor en el interior, a veces

denominado "efecto invernadero". Como conclusión hay que abrir ventanas en las orientaciones más expuestas al sol para ganar calor en invierno, si bien como se indica más adelante, este efecto es el contrario en los meses de estío, por lo que hay que proveer de toldos, pérgolas, aleros o cualquier otro sistema que genere sombra.

Además, la situación se complica por la variación en condiciones a lo largo del día y del año, lo que puede significar que la ganancia solar puede ser beneficiosa por la mañana y por la tarde, o durante el invierno, pero puede ser problemática durante la mitad del día o en el verano.

En nuestro país la radiación solar incidente es muy alta, alcanzando con facilidad cifras de 4-5 kWh/m^2 al día de media. Si tenemos en cuenta que la demanda de calefacción en nuestro local oscila entre 100 y 120 kWh/m^2 y año estas cifras dan una idea del potencial de calentamiento que existe con radiación solar.

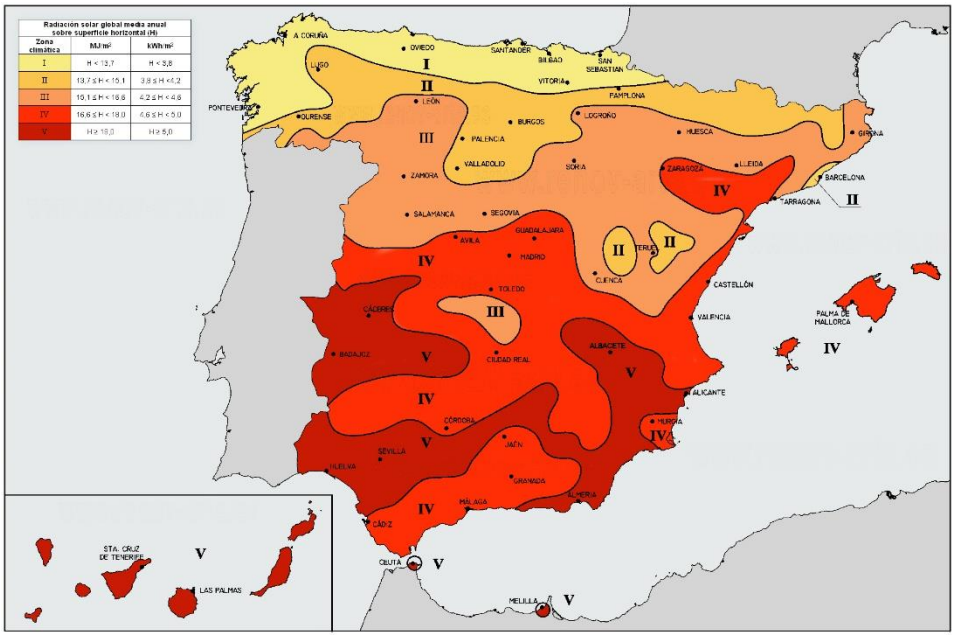


Figura 2: Mapa de radiación solar en España

Se pueden usar soluciones de diseño relativamente sencillas para permitir que el sol de invierno de bajo nivel entre en un edificio y protegerlo del sol de verano más alto. Otras soluciones, como plantar árboles de hoja caduca frente a las ventanas, pueden ser efectivas ya que la cubierta de hojas en el verano protegerá el acristalamiento de la radiación solar, mientras que en el invierno la luz del sol puede pasar entre las ramas desnudas y entrar en el edificio.

La masa térmica en el interior del edificio se puede usar para nivelar las variaciones en la radiación solar, almacenando las ganancias acumuladas durante la mitad del día y liberándolas lentamente, proporcionando una fuente de calor constante durante las horas más frescas del día.

Los revestimientos de baja emisividad en el acristalamiento también pueden aumentar la retención de las ganancias solares al aumentar la proporción de radiación infrarroja de onda larga re-irradiada que se refleja de regreso al interior. Este efecto se puede potenciar por la noche mediante el uso de cortinas o persianas.

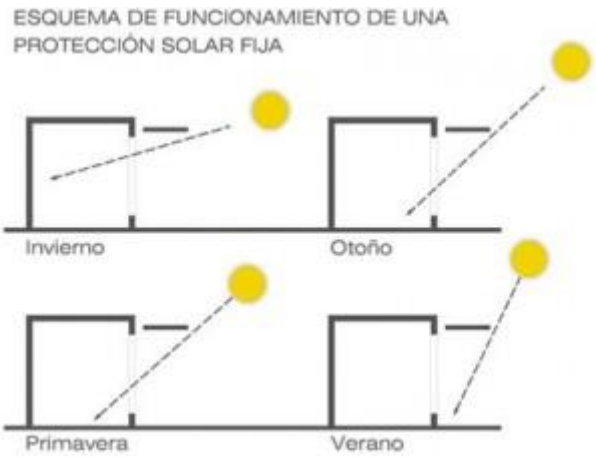


Figura 3: Esquema de funcionamiento de una protección solar fija.

La ganancia de calor solar puede reducirse mediante:

- Sombreado horizontal.
- Limitación del área de aberturas.
- Orientar las aberturas o ventanas fuera de los rayos solares.
- Reducir la transmitancia solar a través de las aberturas, por ejemplo, mediante cristales reflectantes. Esto podría usarse junto con recubrimientos de baja emisividad que reducen la radiación solar de onda larga transmitida desde el exterior hacia el interior.
- Purga de las ganancias de calor mediante la introducción de ventilación.
- Aislamiento de la envolvente del edificio para evitar la transmisión de las ganancias solares indirectas.
- Reducción de la absorción solar de la envolvente del edificio. El término 'albedo' se refiere a la reflectancia total de un sistema específico. Las superficies de color blanco pueden ser efectivas para minimizar la transferencia de calor a los edificios.
- Reducción del efecto isla de calor urbano.
- Plantación para proporcionar sombra y reducir la absorción solar de los tejados (tejados verdes).

Además de aprovechar la radiación solar en la construcción de forma pasiva, también se puede aprovechar para proporcionar calor a los edificios de forma activa, mediante el uso de paneles solares térmicos y energía solar fotovoltaica.

SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Los sistemas solares térmicos de baja temperatura aprovechan la radiación solar para calentar agua que puede utilizarse bien como calefacción por suelo radiante, bien para su uso como agua caliente sanitaria. El consumo de ésta última en un establecimiento de hostelería es elevado, por lo que es una opción interesante a tener en cuenta cuando se realicen reformas, en el caso que haya espacio suficiente en tejado o terrenos aledaños.

La clave para un dimensionamiento eficiente del sistema es cumplir con la mayor cantidad posible de agua caliente sanitaria anual que sea económicamente posible. Esto se conoce como la fracción solar y va de cero, sin uso de energía solar, a 1, que indica que todo el calor para las necesidades anuales de agua doméstica se suministra con energía solar. La fracción solar de un sistema en particular depende de muchos factores, como la carga, el tamaño del colector y del almacenamiento, la operación y el clima. Rangos de entre el 60 y el 75% de cobertura de la demanda de agua caliente mediante colectores solares térmicos son habituales y arrojan cifras económicamente rentables en el largo plazo. Hay que tener en cuenta que la vida útil de estos sistemas supera fácilmente los 20 años por lo que económicamente es una inversión que se recupera e incluso se obtiene un rédito de la misma.

Al igual que con cualquier instalación de calefacción y ventilación, se requieren conocimientos especializados y experiencia para diseñar, instalar y mantener sistemas solares térmicos. Los sistemas captadores han de orientarse al sur y han de tener una inclinación respecto a la horizontal, 10 grados superior a la latitud del lugar donde se instalen. Estas cifras son orientativas pues siempre que se pueda se ha de aprovechar de las inclinaciones y orientaciones que se dispongan en las estructuras constructivas que existan, por un tema de economicidad de inversión y mantenimiento.

Figura 4: Instalación de colectores solares fotovoltaicos en un restaurante/cafetería

Para instalaciones comerciales en techos planos o con una pequeña inclinación, es probable que sea rentable proporcionar un marco diseñado adecuadamente para que haya una inclinación y un acimut (orientación) del colector correctos. Dado que los colectores se pueden utilizar como parte del tejado, es ventajoso integrar sus necesidades (inclinación, orientación, fijación y acceso) desde el principio del proceso de diseño. Es habitual que los colectores de placa plana requieran un ángulo de inclinación mayor que los tubos de vacío.

Los componentes principales de un sistema de estas características son los captadores solares, intercambiador de calor, depósito de acumulación de agua caliente de consumo y sistema hidráulico que logre que el sistema funcione correctamente integrándose en el sistema principal de calor (caldera, bomba de calor, termoacumulador eléctrico, etc.)

Por último, indicar que el Código Técnico de la Edificación mencionado anteriormente, obliga en los casos de obra nueva o rehabilitación estructural de la construcción a la instalación de este tipo de sistemas dadas sus ventajas económicas y medioambientales, al ser una tecnología madura, fácilmente instalable y cuyo aporte a la descarbonización es indudable.

Una instalación de colectores solares térmicos puede aportar hasta el 75% de la demanda de agua caliente de una instalación hostelera. El ahorro económico en el medio y largo plazo está asegurado y mejoraríamos nuestro certificado energético de cara a nuestra estrategia de descarbonización.

SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

Las células solares, o células fotovoltaicas (PV), convierten la luz solar directamente en electricidad. La energía fotovoltaica recibe su nombre del proceso de convertir la luz (fotones) en electricidad (voltaje). Los paneles fotovoltaicos son bastante diferentes a los paneles solares térmicos que capturan el calor del sol para producir agua caliente, aunque algunos paneles ahora combinan una matriz fotovoltaica y colectores solares térmicos. Estas soluciones están indicadas para aquellas situaciones en las que el espacio disponible sea escaso.

La vida útil estimada de un módulo fotovoltaico es de 30 años y se espera que el rendimiento se mantenga por encima del 80 % de la potencia inicial después de 25 años. Por lo que al igual que hemos visto en el caso anterior las inversiones se recuperan y hay tiempo de vida útil en la que nos devolverá un rédito económico, además de consumir energía con casi nulas emisiones de carbono.

La huella de carbono de la fabricación fotovoltaica ha disminuido aproximadamente un 50% en los últimos 10 años debido a mejoras en el rendimiento, ahorro de materias primas y mejoras en los procesos de fabricación.

Los paneles solares se clasifican en términos de potencia máxima (kiloWatiospico-kWp). Esta es la potencia de salida potencial con luz solar irradiando a razón de 1000 W/m² (rangos de buen soleamiento de verano) y una temperatura del aire de 25ºC (el rendimiento de los paneles se reduce a medida que aumenta la temperatura por lo que han de estar aireados). 1 kWp de matriz fotovoltaica bien ubicada (orientación sur e inclinación latitud del lugar menos

10 grados) en España debería poder producir 1500-1800 kWh de electricidad por año. La superficie que ocupa esta instalación es de unos 5 m², dependiendo de la tecnología que se elija. Comprobando los consumos energéticos con una factura eléctrica se puede hacer con facilidad unas estimaciones de cobertura.

Figura 5: Instalación de colectores solares fotovoltaicos en un restaurante/cafetería

Hay tres tipos principales de células fotovoltaicas. Sus eficiencias porcentuales individuales indican qué cantidad de la radiación solar entrante se convertirá en electricidad que sale de la celda (habrá más pérdidas en los sistemas de control y cableado):

1. Monocristalino: eficiencia típica del 15 % (alrededor de 180 kWh por m² por año en España). Éstos son típicamente de color oscuro con líneas cercanas de conductores delgados.

2. Policristalino: eficiencia típica de al menos el 13% (alrededor de 160kWh por m² por año en España). Es probable que estos tengan una apariencia verdaderamente cristalina.

3. Película delgada: eficiencia típica del 7 % (alrededor de 100 kWh por m² por año en España). Estos pueden integrarse en aleros, tejas o paneles de vidrio.

La energía fotovoltaica cristalina actualmente representa más del 90% de los sistemas instalados.

El coste de los materiales es generalmente más alto para los tipos de celdas más eficientes, aunque la integración de tecnologías de película delgada en los elementos de construcción aumenta su coste.

La energía fotovoltaica puede alimentar sistemas que están totalmente desconectados de la red (particularmente en lugares rurales), sin embargo, el aumento del interés en las aplicaciones en España es para los sistemas conectados a la red que pueden vender el exceso de energía producida a la empresa de suministro eléctrico y proporciona un suministro de red normal a las instalaciones cuando la generación fotovoltaica es insuficiente.

Una instalación de paneles solares fotovoltaicos de unos 5 m^2 puede aportar unos 1800 kWh de energía eléctrica al año. Comprueba tu consumo en la factura y piensa cuánto puedes ahorrar con una instalación fotovoltaica. La vida útil de la instalación es de más de 25 años, y la Administración tiene líneas de financiación/subvención para fomentarlas.

En un sistema conectado a la red, la energía de CC de los módulos fotovoltaicos se alimenta a un inversor para convertirla en energía de CA de 240 V para la conexión a la red eléctrica local a través de la unidad de consumo. Idealmente, el inversor (o "unidad de control de energía") se ubicará cerca de los paneles para reducir las pérdidas de transmisión de CC (necesita ventilación y puede zumbar). En aplicaciones más grandes, se pueden usar varios inversores para proporcionar una mejor resiliencia contra fallas. La unidad inversora normalmente controlará la conexión del sistema fotovoltaico a la red (así como a las cargas del edificio).

Un informe reciente del Programa de Sistemas de Energía Fotovoltaica de la Agencia Internacional de Energía (AIE)[9] establece la expectativa de vida de los equipos asociados con una instalación fotovoltaica:

- Paneles fotovoltaicos: 30 años para tecnologías de módulos maduros.
- Inversores: 15 años para plantas pequeñas (fotovoltaica residencial o pequeño comercio). 20-25 años para plantas más grandes (grandes superficies)
- Estructuras: 30 años para cubiertas y fachadas, y de 30 a 60 años para instalaciones en suelo sobre soportes metálicos.

  Cableado: 30 años.

APROVECHAMIENTO LUMÍNICO DE LA LUZ SOLAR

Iluminar un restaurante de la forma adecuada significa poder ampliar el tiempo de permanencia de los comensales, lo que económicamente se traduce en una mayor cantidad de consumo de alimentos y bebidas.

En el pasado, ya se demostró que los platos más grandes hacen que las porciones parezcan más pequeñas y que si los platos son del mismo tono que el mantel y de un color diferente al de la comida, las porciones se reducen perceptiblemente en un 10%, porque la parte superior es más completa a nuestra vista.

Un restaurante es un lugar donde te encuentras para relajarte, hablar y compartir emociones. La iluminación, por lo tanto, debe necesariamente integrarse en el mobiliario y la arquitectura, incluso logrando ser coherente con el estilo y la elección de colores.

[9] https://iea-pvps.org/es/

Además, la luz debe saber resaltar los platos de la manera correcta, resaltando los colores, la frescura y los detalles. Veamos cuáles son las reglas para iluminar un restaurante de la mejor manera, comenzando por la iluminación del exterior.

Figura 6: Ejemplo de espacio luminoso versus espacio oscuro.

Se dice que solo hay una ocasión para causar la primera impresión: la iluminación exterior del restaurante es la tarjeta de presentación del restaurante, ese elemento de marketing que ayuda a diferenciar el restaurante, diversificarlo y hacerlo reconocible, único en el panorama del local del restaurante.

Cuando se trata de hostelería, las primeras impresiones son importantes y la iluminación juega un papel decisivo a la hora de crear la atmósfera adecuada.

Investigaciones recientes han demostrado que el 72% de los encuestados salió de una cita antes de lo esperado debido a una luz demasiado fuerte o demasiado débil. Por el contrario, el 74 % afirmó que permanecía más tiempo en una habitación porque la iluminación los hacía sentir más relajados y cómodos.

1. Descubramos cuáles son las diez reglas de oro a adoptar en su proyecto de iluminación para crear una atmósfera perfecta:
2. Deja clara la importancia de tu proyecto de diseño de iluminación
3. Aplicar diferentes luces para diferentes funciones.
4. Use las luces para guiar a los clientes a la estancia.
5. Presta atención al espacio y al diseño.
6. Consigue el ambiente adecuado.
7. Usa el color con moderación.
8. Muestra el color real de los alimentos.
9. Prestar atención a la comodidad del cliente.

10. Manténgase al día con las tendencias actuales.

11. Seleccione lámparas bonitas y funcionales.

A menudo se subestima la iluminación, prefiriendo prestar más atención a los muebles. Desgraciadamente, en muchos lugares la iluminación es un esquema mal razonado, la punta del iceberg que queda como parte final del proyecto. Por ejemplo, la ubicación de los enchufes o tomas de corriente eléctrica en el diseño de la estancia son esenciales para el diseño de iluminación. Sin una planificación cuidadosa, puede suceder que solo se iluminen algunas mesas.

Partiendo de la luminosidad natural del ambiente, que es la principal fuente de luz del restaurante, se pueden aplicar diferentes capas de luz, lo que hará percibir los techos más altos y las paredes más anchas.

En las zonas dedicadas a la caja registradora o la cocina, es necesario instalar luces de acento. En estas áreas la atención se dirige hacia la arquitectura o hacia una característica particular: adopta luminarias con luz hacia arriba, en las paredes o en las columnas.

Cuando los clientes entren al local, deben entender inmediatamente cómo moverse, a dónde ir y qué pueden encontrar en las diferentes áreas del entorno. La correcta iluminación se convierte en el elemento fundamental para la orientación de los clientes, desplazando su atención hacia los diferentes focos de las distintas áreas. Hay que saber crear los focos a través del contraste de luminosidad, es decir, alternando luces artificiales más intensas con las luces naturales del entorno.

Si se trata de un restaurante pequeño, es posible que deba resaltar solo mesas individuales, mientras que si es grande se deberán iluminar varias áreas separadas.

La clave para conseguir el ambiente adecuado es la iluminación: en general, una luz cálida (menos de 3000 Kelvin) y confortable hace que las personas se sientan más a gusto, sobre todo cuando las temperaturas son más rígidas, como en invierno.

Con la ayuda de un dimmer, se puede añadir un elemento de flexibilidad, permitiendo ajustar el grado de brillo para crear diferentes tipos de ambientes y programar diferentes configuraciones según sea necesario.

Los restaurantes a menudo requieren una iluminación suave para crear un ambiente más relajado y cómodo. Elegir los colores adecuados, con la intensidad adecuada y acorde con el estilo de la sala, evitará un plan de luces que ahuyente a la gente del restaurante.

La correcta reproducción cromática de una fuente de luz es un elemento fundamental que hay que tener en cuenta en el diseño de iluminación, ya que dará a los clientes del restaurante los colores reales de lo que tienen en su plato. Establecido que la puntuación máxima es 100 (máxima reproducción cromática), en el área de cocina de un restaurante se exige un mínimo de 80, aunque una puntuación de 90 sería la óptima.

Independientemente del diseño, siempre se debe garantizar un cierto nivel de comodidad a los clientes del restaurante: los invitados deben poder leer el menú y ver los platos de una manera cómoda y sin tener que recurrir a ningún esfuerzo visual. Además, hay que evitar la iluminación directa colocando las lámparas fuera del campo de visión de los invitados, para

no crear reflejos desagradables que seguramente molestarán a los ojos de los espectadores, invalidando su experiencia en el lugar.

Atención también a los reflejos de las luces debido a superficies brillantes o espejos. La presencia de estos elementos, una solución puede estar representada por el uso de difusores, como el vidrio esmerilado, que sin duda puede resultar muy útil para no crear reflejos desagradables. Por el contrario, este tipo de elementos reflejan muy bien la luz hacia el fondo del local permitiendo iluminar con luz natural zonas interiores.

En cuanto a la iluminación del salón de ceremonias y, en general, de las estancias destinadas al consumo de comidas de hostelería, es necesario que esté bien distribuida y homogénea, de manera que todos los rincones de la estancia sean luminosos y por tanto fáciles de orientar con facilidad entre las zonas de tránsito.

Una clientela de negocios suele preferir una iluminación sofisticada que sea capaz de hacer que el ambiente sea brillante y elegante, que no deje demasiado espacio para los aspectos emocionales.

Pasando a un sistema de iluminación LED, puede crear la atmósfera adecuada para cada evento, gracias a la compacidad y flexibilidad de estas luces que le permiten componer diferentes escenas de iluminación que harán del restaurante un lugar siempre original y adecuado para diversas situaciones.

Elementos de construcción

Los principales elementos constructivos que afectan a la huella de carbono son las aperturas en ventanas por las pérdidas de calor y frío y por la entrada de irradiación solar que como hemos visto afecta directamente a la climatización y a la iluminación del local. Otro elemento constructivo que hay que tener muy en cuenta son los puentes térmicos, pues por ellos se fuga el calor y el frio interior del local y puede derivar en consumos energéticos innecesarios. A continuación, se desarrollan ambas situaciones.

VENTANAS: MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS

La correcta elección de las ventanas conllevará eficiencia energética, reducción de la huella de carbono y la experiencia de un establecimiento más cómodo.

Las ventanas tradicionales de un solo cristal pierden entre el 15 y el 22 % del calor de un establecimiento hostelero, además del disconfort generado sobre todo en las zonas próximas a ellas al ser un foco frío, muchas veces objeto de condensaciones insalubres y desagradables, que para evitarlas obliga a subir el termostato o la potencia de impulsión del sistema de climatización.

También hay que prestar atención a las infiltraciones, fugas y corrientes de aire que se originan en una ventana mal diseñada o mal colocada, o cuya vida útil ya ha expirado.

Cada pieza de la construcción de una ventana (el marco, el vidrio y los componentes internos del panel) contribuye al nivel de eficiencia energética que la ventana puede tener o no.

En cuanto a materiales, los principales empleados en los marcos de las ventanas son la madera, el aluminio y el PVC.

La madera es un material aislante natural, por lo tanto, energéticamente eficiente con un valor U de alrededor de 1,2 W/m^2 para una ventana de madera de alta calidad. Al elegir una madera sostenible, es importante asegurarse de que tenga credenciales como la certificación FSC (Consejo de Administración Forestal)[10] que le asegure que la madera proviene de un bosque gestionado de manera responsable donde se cumplen los más altos estándares ambientales.

Figura 7: Logotipo de certificado internacional de madera sostenible según FSC.

La calidad del material utilizado para crear su ventana es clave. Las ventanas de madera y vinilo pueden ser increíblemente eficientes desde el punto de vista energético cuando la calidad alta

Por otra parte, el aluminio ofrece más posibilidades estéticas en cuanto a cavados y es más ecológico de lo que a priori se piensa, pues es 100% reciclable y es el material industrial más reciclable disponible. Reciclar aluminio ahorra el 95% de la energía requerida para producirlo a partir de materia prima.

Existe la idea errónea de que el aluminio no es energéticamente eficiente. El aluminio con rotura de puente térmico (donde un inserto de plástico de poliamida separa los perfiles de aluminio internos y externos para evitar la condensación y aumentar el aislamiento) es extremadamente eficiente energéticamente con valores U tan bajos como 1,2 W/m^2 para una ventana con triple acristalamiento.

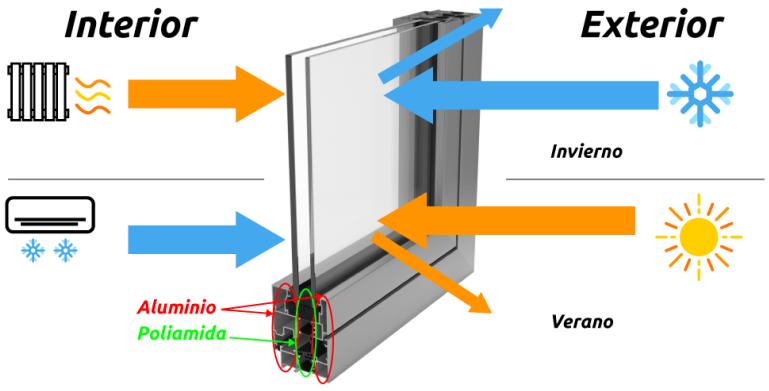


Figura 8: Marco de aluminio con rotura de puente térmico.

[10] https://es.fsc.org/es-es

El aluminio es ligero pero muy resistente, por lo que es la elección perfecta para grandes aberturas donde se requieren grandes extensiones de vidrio. Es extremadamente duradero y resistente a la corrosión, ya que el acabado con recubrimiento en polvo garantiza una necesidad mínima de mantenimiento.

Los marcos revestidos de aluminio o compuestos ofrecen lo mejor de ambos mundos. Con grandes valores de aislamiento, son extremadamente duraderos y eficientes energéticamente.

En el caso de las ventanas PVC, las principales cualidades que demuestran su comportamiento ambiental tienen que ver con los escasos desperdicios en su producción, la ausencia de tratamiento superficial, el ahorro energético que suponen durante su producción y para el edificio donde se instalan, la sensación de aislamiento acústico y térmico (como contribución a aumentar la calidad de vida), al potencial de reciclabilidad al cien por cien, y su larga vida.

Concretamente, respecto a la obtención de materias primas, el PVC con el que se fabrican las ventanas es el único plástico que no depende al cien por cien del petróleo, sólo en un 43 por ciento. El 57 por ciento restante procede de la sal común, de manera que utiliza una materia prima que constituye un recurso prácticamente inagotable de la naturaleza. Si a esto se une el que no es una fuente de energía, se deduce que el PVC, frente a los demás polímeros, contribuye a una mejor utilización de nuestros recursos naturales.

En cuanto al nivel de conductividad térmica, U, el PVC tiene una U de 0,17 W/m^{2}K, la madera de 0,21 W/m^{2}K y el aluminio de 204 W/m^{2}K, si bien con rotura de puente térmico queda la cifra en 3-4 W/m^{2}K, por lo que la eficiencia de los distintos perfiles es similar, si bien el aluminio es el peor en esta cuestión.

Comprender el impacto de los diferentes tipos de materiales en el medio ambiente es complejo y los diferentes estudios sobre los componentes de una ventana, incluida su vida útil. Las propiedades térmicas y acústicas del marco y el vidrio, así como su reciclabilidad, no han dado como resultado una respuesta definitiva. La madera certificada FSC proviene de bosques gestionados donde los ecosistemas están protegidos y los marcos certificados son carbono negativo durante su ciclo de vida. Mientras que el plástico y el aluminio requieren más energía para producirse, pero ambos pueden reciclarse.

Comprender el impacto de los diferentes tipos de materiales en el medio ambiente es complejo y los diferentes estudios sobre los componentes de una ventana, incluida su vida útil. Las propiedades térmicas y acústicas del marco y el vidrio, así como su reciclabilidad, no han dado como resultado una respuesta definitiva. La madera certificada FSC proviene de bosques gestionados donde los ecosistemas están protegidos y los marcos certificados son carbono negativo durante su ciclo de vida. Mientras que el plástico y el aluminio requieren más energía para producirse, pero ambos pueden reciclarse. El rendimiento térmico y acústico de una ventana o puerta debe tenerse en cuenta al establecer las credenciales ecológicas y la especificación del vidrio tiene un gran impacto en este rendimiento.

Uno de los materiales más importantes en las ventanas y fachadas de establecimientos hosteleros es el vidrio. No todos los vidrios son iguales. Las ventanas de mayor eficiencia a menudo tendrán aplicado un revestimiento de vidrio de baja emisividad (Low-E). El vidrio de baja emisividad refleja el calor hacia la habitación durante el invierno y lo aleja de la habitación durante el verano. Además, el vidrio Low-E bloquea la mayoría de los dañinos rayos UV del sol, mejorando el rendimiento y el estilo de su ventana.

Múltiples paneles de vidrio en una ventana también son ideales para una máxima eficiencia. El cristal doble es un estándar básico, pero también existen ventanas de cristal triple para una mayor eficiencia y control de la temperatura.

Una ventana de cristales múltiples ofrece otro nivel de eficiencia con la capacidad de incluir gases aislantes. El argón es la opción preferida para el mejor nivel de aislamiento y logra la mayor eficiencia de una ventana.

Cuando piensa en puertas o ventanas energéticamente eficientes, puede pensarse inmediatamente en doble o triple acristalamiento, sin embargo, hay muchos tipos diferentes de vidrio con propiedades energéticamente eficientes que deben tenerse en cuenta y que lo ayudarán a encontrar el equilibrio adecuado entre la ganancia solar (el aumento de radiación solar) y la eficiencia térmica.

El vidrio con bajo contenido de hierro aumenta la ganancia solar, permitiendo que ingrese más energía solar y calor a su establecimiento, por lo que es particularmente bueno para las fachadas orientadas al norte.

El vidrio de control solar refleja o absorbe la radiación solar y es la opción ideal para propiedades orientadas al sur donde hay grandes extensiones de acristalamiento.

Las pinturas y los tintes microporosos modernos han facilitado el mantenimiento y, por lo tanto, han aumentado la vida útil de sus puertas o ventanas de madera. Estas pinturas y tintes se absorben en la madera, por lo que no se ampollan ni se descascaran y, según el entorno que rodea la propiedad, un acabado de pintura de alta calidad solo debería requerir mantenimiento cada 8 o 10 años.

Sin ser un experto en estas materias, si bien conocedor, nos podemos ayudar de etiquetados energéticos. La Etiqueta Energética de la Ventana forma parte de nosotros desde hace años, siendo el elemento que permite al usuario de un solo vistazo obtener información práctica y directa sobre la ventana. La etiqueta permite obtener información sobre su comportamiento a nivel energético tanto en verano como en invierno. Además, también incluye sus principales características técnicas (transmitancia térmica, permeabilidad al aire, aislamiento acústico de la ventana, etc.).

Figura 9: Etiqueta energética de una ventana

Finalmente, la instalación (y el aislamiento) de sus ventanas juegan un papel importante para garantizar la máxima eficiencia energética en su establecimiento. Cuando una ventana no se instala correctamente, es probable que experimente lo que se denomina infiltración de aire (más comúnmente conocida como "fugas" y "corrientes"). Algunas filtraciones de aire pueden ocurrir naturalmente a lo largo de los años a medida que la casa se asienta, pero deben evitarse los espacios entre el marco de la ventana y la pared.

OTROS ELEMENTOS ESPECIALES: PUENTES TÉRMICOS

Los puentes térmicos ocurren cuando un material mal aislado permite una vía fácil para el flujo de calor a través de una barrera térmica. La forma más común en una casa tradicional son los montantes de las paredes exteriores y las vigas del techo. Cualquier componente en un conjunto de construcción que "puente" térmicamente dentro y fuera, permitiendo que el calor y el frío hagan un cortocircuito en la resistencia térmica integrada en ese conjunto de construcción, se considera un puente térmico.

Se esconden a plena vista: en forma de marcos de madera, o una unión entre la pared y los cimientos de hormigón, una losa de balcón o incluso un solo lazo de metal que penetra en una pared. En cada caso, interrumpen la capa de aislamiento con un material que conduce el calor, proporcionando una línea directa para la transferencia de energía térmica a través de

la envolvente del edificio. Los edificios sin muchos puentes térmicos se consideran construcciones libres de puentes térmicos.

Suponga que sus paredes están aisladas con fibra de vidrio con un valor R de alrededor de 3,5 m^2K/W, mientras que el marco de la puerta, de madera, tiene un valor R de alrededor de 1,2 m^2K/W. La madera tiene un valor R mucho más bajo que el aislamiento. Debido a esto, el calor fluye a través de la madera a una velocidad 3 veces más rápida que el calor que fluye a través del aislamiento circundante.

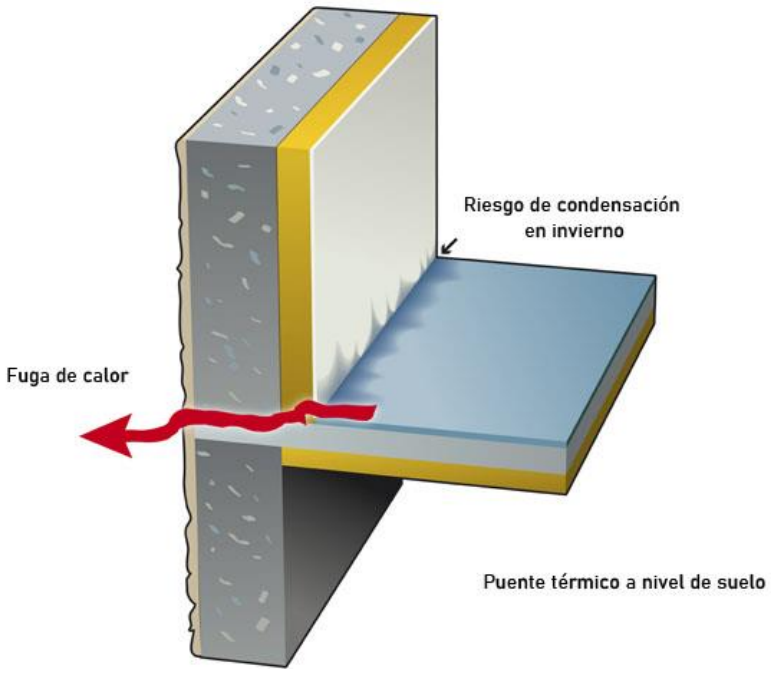


Figura 10: Fuga de calor por un puente térmico.

Los montantes de pared y las vigas actúan como un puente entre el interior y el exterior de su establecimiento. El calor viaja a través de este puente entre las capas de aislamiento. Como puede ver, incluso si una pared o un techo están bien aislados, el calor aún puede escapar de la casa al moverse a través de estos puentes térmicos.

La construcción sin puentes térmicos aborda estos problemas eliminando los puentes térmicos. Los puentes térmicos no son un gran problema en situaciones mal aisladas. El calor se extrae constantemente a través de una serie de áreas diferentes, como ventanas y puertas mal aisladas, corrientes de aire, grietas, etc. Dado que el calor se escapa tan fácilmente por todos lados, en realidad no llega al puente térmico.

Sin embargo, con una envolvente térmica de alto rendimiento, el puente térmico es fundamental. Cuando la pérdida de calor del edificio es muy baja, los puentes térmicos pueden contribuir en una proporción significativa. Recuerde que el calor quiere escapar al aire exterior más frío, se siente atraído por él. Si no tiene una manera fácil de salir, eventualmente funciona y cruza cualquier puente térmico que pueda encontrar. Si esta es la única forma en que el calor puede escapar, entonces puede convertirse en un gran problema.

Los puentes térmicos son el punto más débil de la envolvente térmica, por lo que pueden contribuir considerablemente a la pérdida de calor. Esto reduce la eficiencia energética del edificio y aumenta los costes de climatización.

Donde el calor se escapa a través de un puente térmico, la temperatura de la superficie interna bajará, creando un punto frío. Por lo tanto, la humedad relativa de la superficie aumentará. Esto introduce el riesgo de condensación en las superficies internas, lo que puede provocar el crecimiento de moho. Esto puede ser antiestético y un riesgo para la salud de las personas en el establecimiento.

Si bien los puentes térmicos pueden causar puntos fríos internos, también pueden causar puntos fríos dentro de la estructura. Surgen los mismos problemas: una caída de la temperatura y un aumento de la humedad relativa. En este caso, el riesgo es la condensación intersticial, el moho dentro de la estructura y el daño potencial a los elementos de la estructura. Durante un largo período, el daño puede ser considerable.

Los puntos fríos son incómodos para estar cerca y pueden causar corrientes de aire. Si se produce condensación o, peor aún, moho, la calidad del aire interior se verá afectada, junto con las personas que lo respiran. La humedad y el moho pueden causar problemas de salud a las personas.

En un material más conductor, como el hormigón, el impacto de los puentes térmicos se vuelve más dramático. Una viga de hormigón de 6” que atraviese una pared de aislante celulósico con una R de 50 m^2K/W reducirá ese ensamblaje a solo una resistencia R de 13 m^2K/W. El hormigón constituye solo el 5% del ensamblaje, pero genera un 293% más de pérdida de calor.

Una viga de hormigón constituye solo el 5% de la superficie de una facha exterior, pero sin rotura de puente térmico genera un 293% más de pérdida de calor. Si la viga es de acero genera un 145% de pérdida de calor.

Y el efecto de un puente térmico de acero es enorme. En el análisis anterior se reducirá la resistencia térmica del ensamblaje a solo 11 m^2K/W. En este ejemplo, el acero representa solo un 0,25%de la superficie total de la pared, pero provoca un 345 % más de pérdida de calor.

Por lo tanto, con estos sencillo cálculos está demostrado que los puentes térmicos pueden causar estragos en el rendimiento y la durabilidad de su edificio.

En construcción es muy importante aislar bien, pero también minimizar los puentes térmicos, aislando con detalle las uniones, sin que haya penetraciones de hormigón o metal sin aislamiento en la envolvente térmica. El sistema de aislamiento continuo es muy útil para romper los puentes.

El puente térmico también se da en el suelo de hormigón. El hormigón es un buen conductor del calor. El calor absorbido en un piso de hormigón puede escapar fácilmente a través de un perímetro sin aislamiento.

La creación de una ruptura térmica mediante el aislamiento total del subsuelo de hormigón puede retener hasta el 90 % del calor. En caso contrario, ese calor se cede al exterior a través del puente térmico. La diferencia de temperatura entre el interior y el exterior se produce en la unión entre la pared y el suelo. Esta diferencia de temperatura puede crear un área donde se forme condensación, lo que resultará en el crecimiento de moho o hongos.

Es por eso que no solo se han de aislar las paredes de los cimientos, sino que también las soleras de hormigón que den con el exterior. También es común instalar barreras de vapor como cámaras de aire y sellar todas las penetraciones para evitar puentes térmicos y humedad.

Los marcos fríos de ventanas y puertas son excelentes para perder calor al crear puentes térmicos. Estos puentes pueden venir en forma de vidrio o marcos sin aislamiento. Es por eso que se usan en los acristalamientos vidrio de triple panel con marcos de fibra de vidrio aislados. Esto no solo aumenta los niveles de aislamiento, sino que también ayuda a detener los puentes térmicos.

El aire caliente retiene más humedad que el frío, por lo que donde la temperatura interna se encuentra con la externa más fría, se puede formar condensación. Cuando la temperatura de una superficie interna cae por debajo de 12ºC en condiciones normales de temperatura y humedad relativa interior, el espacio de aire cerca de la superficie fría desarrollará humedad.

En una ventana, esta diferencia de temperatura explica la condensación en invierno con la que muchos lectores probablemente estén familiarizados.

Materiales empleados

Los materiales de construcción consumen globalmente entre el 30 y el 50 % de las materias primas disponibles y producen alrededor del 40 % de los desechos que van a los vertederos en los países de la OCDE[11]. Su producción y uso genera una importante contaminación ambiental, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero.

> Los datos indican que los impactos asociados con el uso de edificios pueden, durante la vida útil de los edificios, ser tan grandes como los impactos de la construcción inicial de un edificio. Por lo que hay que prestar mucha atención a los materiales que se emplean en la construcción y rehabilitación de los establecimientos hosteleros.

[11] https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/40224072.pdf

Los impactos del uso de materiales se pueden reducir de las siguientes maneras:

1. Diseño para un menor uso de materiales: la optimización de las geometrías puede reducir la cantidad total de acero u hormigón, por ejemplo, que se utiliza en el edificio.

2. Fuente local: la compra de materiales fabricados localmente evitará los altos costes de energía asociados con el transporte.

3. Utilización de materiales de construcción sostenibles: los diseños de construcción innovadores utilizan materiales naturales o de alta reciclabilidad o con un bajo impacto al medio. El uso de materiales reciclables aumentará la sostenibilidad de un proyecto de construcción.

Los principales materiales que contribuyen al impacto ambiental incluyen acero, hormigón, ladrillo y aluminio. Como se aprecia, paradójicamente también son los materiales más usados actualmente en construcción.

El uso de materiales de construcción en la actualidad no es ambientalmente sostenible sobre la base de principios de sistemas conocidos.

Veamos a continuación algunos puntos que pueden hacer disminuir la huella de carbono cuando nos enfrentemos a una construcción / rehabilitación de un local o establecimiento de hostelería.

CERTIFICADOS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Diferentes organizaciones internacionales han querido plasmar mediante certificados de construcción los requisitos para acreditar que un determinado edificio es verdaderamente sostenible.

Mediante sistemas de evaluación y certificaciones con sellos identificativos, estas organizaciones permiten que los procesos constructivos atestigüen que los estándares de calidad son elevados, además de respetuosos con el medio ambiente y positivos para la salud y bienestar de las personas.

Los cinco sellos o certificados de construcción más importantes a día de hoy son: BREEAM, LEED, Pasivhaus, VERDE y WELL. En los siguientes párrafos veremos sus características, diferencias y puntos en común.

Figura 11: Principales selles de certificados de construcción sostenible

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)

Sus siglas en inglés significan “metodología de evaluación ambiental de establecimientos de investigación de edificios”. Esta metodología fue desarrollada en 1990 en el Reino Unido por la organización BRE Global. En España está presente desde 2010.

Está concebido para evaluar el grado de sostenibilidad de un edificio o cualquier tipo de construcción. De acuerdo con su página web oficial[12], fomentan la construcción “más sostenible” que deriva en edificios “económicos, ambientales y sociales”.

Los criterios principales para la evaluación de los edificios son: energía, salud y bienestar, gestión, transporte, materiales, agua, residuos, contaminación, uso ecológico del suelo e innovación.

LEED (Leadership in Energy & Enviromental Design)

“Liderazgo en energía y diseño ambiental”, LEED[13], es un sello de calidad que se otorga a viviendas de nueva construcción y también a edificios rehabilitados. Originada en EE.UU., es una certificación internacional que asegura “estar disponible para prácticamente todos los tipos de edificios”.

En palabras propias de la organización, “LEED proporciona un marco para edificios ecológicos saludables, altamente eficientes y que ahorran costos”. Además, “es un símbolo mundialmente reconocido de liderazgo y logros en sostenibilidad”.

Para elegir entre BREEAM o LEED, aunque ambos pueden coexistir, tendrá que ver más con las características del proyecto, pues cada uno puede estar más orientado a proyectos

[12] https://breeam.es/
[13] https://www.usgbc.org/leed

concretos, como por ejemplo centros de datos, edificios de oficinas o almacenes de logística. Ambos están presentes en Europa, pero BREEAM está adaptado a la normativa española.

LEED requiere para la certificación más baja cumplir con el 40% de los requisitos, frente al 30% de BREEAM. Sin embargo, este último requiere contar con un asesor externo acreditado, lo que le aporta mayor credibilidad al proyecto. En definitiva, los matices los encontraremos en el proyecto y no en el sello de calidad.

Certificación VERDE

En tercer lugar, encontramos la certificación de origen español, VERDE, desarrollado por el Green Building Council España (GBCe)[14] o Consejo para la Edificación Sostenible en España, que surgió en el año 2002. Pertenece a una red global denominada World Green Building Council (WGBC). Como matiz diferenciador respecto del resto, la certificación VERDE examina principalmente la eficiencia de la arquitectura.

Su objetivo es ofrecer una metodología para evaluar la sostenibilidad de los edificios. Se basa en un concepto por el cual todo edificio sostenible debe contar con cinco Ps: personas, prosperidad, planeta, paz y pacto. Los niveles de esta certificación también están representados por un símbolo: las hojas. De 0 a 6 hojas se representa el compromiso de la construcción con el medio ambiente.

Estándar Passivhaus

Passivhaus o Casa Pasiva es un estándar constructivo y no una metodología de evaluación como los tres anteriores. Sin embargo, puede solicitarse la certificación como en los demás casos. Después de la construcción de la primera vivienda Passivhaus en 1990, se fundó en 1996 el Passivhaus Institute[15] en Alemania, de donde parte este concepto de construcción de casas con un alto nivel de confort y una reducción ostensible del consumo de energía debido a un sistema de ventilación controlada y un gran cuidado del aislamiento térmico.

La certificación de Passivhaus se basa en cuatro requisitos que tienen que ver con: una baja demanda de calefacción; una baja demanda de refrigeración (aire acondicionado); baja demanda de energía (electricidad); y una alta hermeticidad (menos de 0,6 renovaciones de aire por hora).

Certificación WELL

La certificación WELL o WELL Building Standard[16] es un sistema de puntuación para la medición del rendimiento de los edificios en una serie de factores, para medir y monitorizar

[14] https://gbce.es/certificacion-verde/
[15] https://passivehouse.com/
[16] https://www.wellcertified.com/

las características de los espacios construidos. Se diferencia del resto en que está centrada en el bienestar de los ocupantes.

Los conceptos de este sistema de puntuación dinámico se centran en: agua, aire, alimentación, iluminación, movimiento, confort térmico, sonido, materiales, mente y comunidad. Para empresas busca un ambiente saludable para trabajar que resulte en mayor productividad y satisfacción. Para las viviendas el impacto positivo de vivir en un entorno saludable y obtener mayor energía y mejor descanso.

Queda claro de lo anterior que los materiales de construcción serán un componente importante en los esfuerzos de sostenibilidad en las próximas décadas. El desempeño ambiental del material de construcción, ya sea que se trate de implicaciones para la gestión de la tierra, la biodiversidad o el cambio climático, será cada vez más el centro de atención.

Las emisiones de efecto invernadero ya son un foco de reforma, y los materiales de construcción contribuyen a ellas, tanto en el uso de energía en la fabricación como en su impacto en la vida útil y la eficiencia operativa de los edificios.

El valor de una estrategia combinada, optimizando el desempeño ambiental de los materiales y edificios en su conjunto, es evidente. Los especificadores y diseñadores buscarán cada vez más formas prácticas y cuantificables de marcar la diferencia.

IMPACTO AMBIENTAL

El Centro de Arquitectura Industrializada de la Real Academia Danesa (Cinark)[17] desarrolló la Pirámide de Materiales de Construcción. La idea era resaltar el impacto ambiental de los materiales de construcción más utilizados, centrándose en el análisis de las tres primeras fases de vida: extracción de materias primas, transporte y fabricación.

La herramienta digital permite comparar los impactos de los materiales en diferentes categorías o entre tipos de materiales en la misma categoría. De esta manera, los arquitectos pueden estar completamente informados sobre cada decisión de especificación de material o producto en un proyecto. Proporciona de forma sencilla de obtener una visión general rápida de la sostenibilidad relativa de los materiales de construcción individuales. A través de un lenguaje claro e intuitivo, ofrece una herramienta de cálculo interactiva y tangible y al mismo tiempo abre el diálogo sobre estudios más detallados de la posición de cada material en la pirámide y su lugar en el diseño del proyecto.

[17] https://royaldanishacademy.com/

Figura 12: Pirámide del impacto ambiental de los materiales de construcción. Fuente: Centre for Industrialised Architecture (CINARK) from Royal Danish Academy.

Todos los ítems son evaluados a partir de la información de sus respectivas Declaraciones Ambientales de Producto (EPD), que describe los posibles impactos ambientales del material o producto a través de análisis estandarizados y es desarrollado por especialistas en Análisis de Ciclo de Vida. Es una herramienta interesante para explorar qué tipo de impacto puede tener cada uno de los materiales y productos. A continuación, se enumeran los diferentes tipos de posibles impactos:

Potencial de calentamiento global - GWP

El GWP es también lo que se llama la "huella de carbono" de un producto. Dado que el calentamiento global aumenta debido a la acumulación de gases en la atmósfera, como el dióxido de carbono y el metano, el GWP calcula cuánto calor puede retener una cierta cantidad de gas en la atmósfera, en comparación con la misma masa que el CO2. Cuanto mayor sea el valor del GWP, mayor será el impacto sobre el calentamiento global. En este caso, mientras que las láminas metálicas ocupan el nivel más alto, los materiales orgánicos tienen tasas negativas, lo que significa que absorben más gases de efecto invernadero de los que producen durante su fabricación.

Potencial de agotamiento del ozono - PAO

Ciertos gases liberados por los materiales durante su producción pueden degradar la capa de ozono, lo que a su vez disminuye la protección contra la radiación en la atmósfera, afectando a la fauna y la flora e incluso aumentando la incidencia de cáncer de piel. Para el cálculo del PAO, el gas utilizado como base es CFC-11, también conocido como R-11, que ya está prohibido en muchos países y se utiliza como agente espumante para la producción de paneles de espuma moldeada y espumas en aerosol utilizadas para el aislamiento. Por tanto, los productos más nocivos en este sentido son los aislantes térmicos, mientras que los materiales que requieren un bajo procesamiento, como las piedras y las láminas de cobre, contribuyen en menor medida a esta categoría.

Potencial de creación de ozono fotoquímico - POCP

El potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP) cuantifica las habilidades relativas de los compuestos orgánicos volátiles (VOS) para producir ozono a nivel del suelo. En altas concentraciones, el ozono puede afectar la salud de los humanos y la naturaleza e incluso puede afectar la respiración. El POCP se mide utilizando equivalentes de etileno (C2H4EQ) como unidad indicadora. Mientras que los materiales a base de madera permanecen en el nivel más bajo, los aisladores de EPS y el acero estructural son los mayores emisores.

Potencial de Acidificación - AP

La acidificación puede causar daños al ecosistema y especialmente a las plantas. Esta categoría cuantifica la cantidad de gases responsables de la acidificación de los suelos, aguas terrestres y superficiales, sus efectos sobre los animales, los ecosistemas y también los ambientes de construcción de edificios, utilizando los equivalentes de dióxido de azufre de la unidad indicadora (SO2 EQ).

Potencial de eutrofización - EP

En este caso, el fosfato es la sustancia de referencia, calculada en sus equivalentes. La eutrofización es el aumento de la concentración de nutrientes en los ecosistemas, lo que puede provocar desequilibrios como la desertificación o la superfertilización. La producción de acero, por ejemplo, emite grandes cantidades de óxidos de nitrógeno. Si bien este elemento químico es vital para los suelos, demasiada concentración puede afectar la biodiversidad del suelo y los ambientes acuáticos.

Por lo tanto, la herramienta es capaz de recopilar, en un solo lugar y a través de una interfaz intuitiva, una gran cantidad de datos sobre los materiales de construcción más utilizados, lo que permite a los diseñadores comprender rápidamente el impacto que cada decisión de proyecto puede tener en el medio ambiente.

COMPORTAMIENTO TÉRMICO

Las propiedades térmicas de varios materiales de construcción son fundamentales para el rendimiento térmico. Para finalizar este apartado y dado que la mayor parte de los impactos ambientales medidos en huella de carbono por el uso de los establecimientos hosteleros derivan del consumo energético, se va a realizar un breve repaso por los principales parámetros y características que ha de tener un material para ser óptimo desde un punto de vista energético.

Algunos de estos parámetros ya se han utilizado en apartados anteriores para medir aspectos relacionados con el correcto aislamiento, inercia térmica para aprovechar la radiación solar, etc. El lector puede encontrar en las fichas técnicas de los fabricantes o en tablas actualizadas a menudo por internet los principales valores de los materiales que esté barajando disponer en su establecimiento.

Conductividad Térmica, Conductancia Térmica

La conductividad térmica de cada material de construcción (W/m^{o}C) indica la facilidad con que el material conduce el calor y la resistividad térmica (m^{o}C/W), que es la inversa, mide la propiedad de aislamiento térmico del material. Ambas medidas se mantienen constantes independientemente del espesor del material. El vidrio, por ejemplo, tiene una conductividad de 1, mientras que el acero tiene una conductividad de 200. La capacidad térmica y el calor específico también son características importantes del material para determinar su comportamiento.

La conductancia térmica (W/m^{2o}C) mide lo rápido que fluye la energía térmica a través de una superficie y varía con el grosor del material.

Por lo tanto, se ve que la diferencia entre conductancia y conductividad es que la conductancia involucra el área, mientras que la conductividad involucra la longitud de un material. Los metales tienen una alta conductancia térmica y los materiales de construcción pesados, como el hormigón, el ladrillo y la piedra, son conductores moderados del calor. La madera y los tejidos tienen una conductancia térmica baja, mientras que los materiales aislantes a granel (p. ej., la fibra de vidrio) tienen una conductancia aún más baja.

Resistencia Térmica.

Cada producto de construcción (material de construcción y producto de aislamiento), así como la película de aire en las superficies externas e internas de un edificio, tiene una resistencia

térmica al flujo de calor conducido, los llamados valores R ($m^2ºC/W$) y se cotizan para un espesor especificado del material.

El valor R total de un elemento de construcción tiene en cuenta la resistencia de los materiales de construcción especificados, los espacios de aire internos, los puentes térmicos, los materiales de aislamiento y las películas de aire adyacentes a los materiales sólidos. Cuanto mayor sea el valor R, mayor será la resistencia al flujo de calor.

Transmitancia Térmica.

La transmitancia térmica general o valor U también se denomina coeficiente de transferencia de calor y denota la transmisión térmica de ese elemento, incluidas las películas de aire y la velocidad del aire.

Los valores U se utilizan generalmente para materiales homogéneos como paredes, techos y sistemas de acristalamiento. Para los sistemas de acristalamiento, la mayor parte del valor U se debe a las películas de aire junto a la superficie. Esto significa que el valor U del material de vidrio tiene una contribución muy pequeña al valor U general de la ventana de vidrio, por lo tanto, el doble y triple acristalamiento siempre serán más efectivos que un vidrio más grueso.

Resistencia de Superficies.

El rendimiento térmico de un material se ve afectado por su Absorción, Emitancia y Reflectancia. La reflectancia de la mayoría de los materiales de construcción a la radiación solar depende en gran medida de las propiedades y el color de la superficie. Las superficies brillantes y los colores claros tienen una reflectancia mucho mayor (p. ej., aluminio nuevo y brillante~0,95 de reflectancia, 0,05 de emitancia) que las superficies mates y más oscuras (hormigón sin pintar ~0,4 de reflectancia, 0,9 de emitancia).

Capacidad Térmica

La capacidad térmica es una característica importante cuando se analizan los impactos térmicos de materiales de gran masa y debe usarse junto con propiedades como la resistencia o el valor U. La capacidad térmica se utiliza en las evaluaciones de rendimiento térmico de edificios al comparar elementos.

Considerando todos estos parámetros se puede hacer una buena selección de los materiales a incorporar en nuestra construcción, optimizando los aislamientos y los sistemas de iluminación natural.

Transporte

La necesidad de cumplir las obligaciones asumidas en el Acuerdo de París (2015) y responder de manera urgente con medidas para avanzar hacia sistemas con bajas emisiones está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y con el Pacto Verde Europeo. En este sentido la Unión Europea (UE) y sus Estados miembros pretenden alcanzar la neutralidad climática para el año 2050, para lo cual se han comprometido a disminuir las emisiones de la UE en un 55% como mínimo, respecto a las alcanzadas en 1990, hasta el año 2030.

La importancia del transporte en la acción climática es fundamental para lograr la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), por lo que las estrategias para conseguir dicha disminución resultan clave para progresar en el camino hacia una economía baja en carbono.

Según datos del Avance de Emisiones de Gases de Efecto invernadero correspondientes al año 2021 (MITECO, 2022a), se estima un aumento de las emisiones de dióxido de carbono (CO2) del 5,1% respecto al año anterior y el sector del transporte es el que presenta el porcentaje más elevado de estas emisiones, seguido de la industria y del sector de la generación eléctrica.

Los cambios para mejorar la sostenibilidad en el transporte comienzan por hacer que los vehículos y sus combustibles sean más eficientes, pero tienen que ir acompañados de cambios en los sistemas de movilidad que también deben ser más sostenibles.

Entre los efectos negativos derivados de esta circunstancia cabe señalar, por un lado, el calentamiento global, por otro, su influencia en la mala calidad del aire que junto a otros contaminantes atmosféricos provocan efectos nocivos para la salud, sobre todo en núcleos urbanos en los que se pueden concentrar cantidades elevadas.

Los cambios para mejorar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental en el transporte comienzan por conseguir que los vehículos y sus combustibles sean más eficientes, pero tienen que ir acompañados de una revisión en los sistemas de movilidad que también deben ser más sostenibles, mejorando la accesibilidad a los puestos de trabajo o a los servicios, una adecuación de las infraestructuras disponibles para facilitar otros medios de transporte e incluso abordar la planificación urbana con el objetivo de que las distancias entre las zonas residenciales y los servicios se acorten.

Si bien la hostelería no se encuentra incluida dentro de los sectores prioritarios en la Estrategia de descarbonización a largo plazo (MITECO, 2020), sí que genera emisiones difusas en el ejercicio de su actividad. Su implicación en la acción por el clima le convierte en un actor clave, tanto por su importancia en el sector turístico como por su tamaño, dado que antes de la pandemia representaba el 6,4% del PIB nacional y generaba 1,7 millones de puestos de trabajo (CEHE, 2019).

Aunque las emisiones derivadas de actividades relacionadas con el transporte en cada uno de los establecimientos hosteleros pudieran resultar insignificantes, a nivel de todo el sector pueden ser relevantes puesto que comprende más de 300.000 establecimientos en todo el territorio, de los que cerca del 90% corresponden a restauración (INE, 2020).

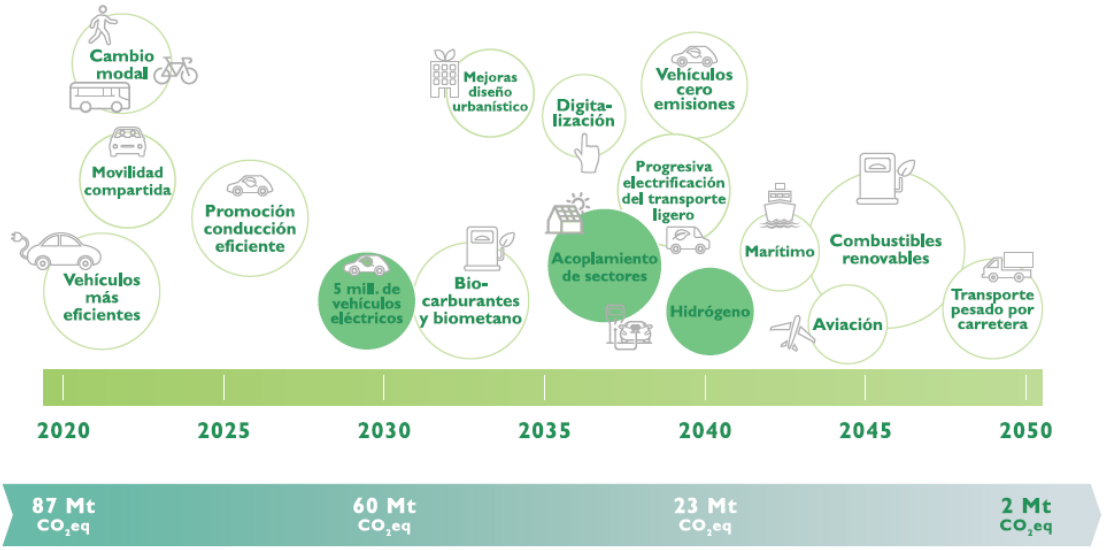


Figura 13. Emisiones derivadas.
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020 (https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_es_es.pdf)

Los cambios normativos actuales en materia medioambiental afectan a los agentes participantes en las actividades del sector, en la medida que construyen una senda hacia una movilidad sin emisiones, e instan a las respectivas administraciones a que adopten las medidas necesarias para alcanzar un parque de turismos y vehículos comerciales sin emisiones directas de CO2, a que se establezcan restricciones al tráfico para acceder a las ciudades, a que se elaboren medidas destinadas a fomentar la sostenibilidad en el reparto de mercancías así como la movilidad al trabajo, entre otras (Ley CCTE, 7/2021, de 21 de mayo).

Las iniciativas para la movilidad sostenible se pueden convertir en un pilar fundamental de la recuperación del sector y en un elemento clave para adaptarse a la nueva realidad, la sostenibilidad.

La movilidad sostenible se puede convertir en un pilar fundamental de la recuperación del sector y en un elemento clave para su adaptación a la nueva realidad, la sostenibilidad, lo que le permitirá establecer una relación más estrecha con las nuevas necesidades del mercado y además contribuir a la descarbonización de la economía, y hará posible que los espacios se conviertan en lugares que proporcionen una mejor la calidad de vida y respeten la salud de sus habitantes.

Desde el ámbito de la hostelería, las iniciativas para promover el uso de vehículos eficientes y el fomento de modos limpios y sostenibles en la movilidad cotidiana deben contar con la implicación de grupos de interés como los proveedores, los trabajadores o los clientes.

Figura 14: iniciativas para los ciudadanos.
Fuente: https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/fit-for-55-emissions-cars-and-vans/

Las acciones para la reducción de las emisiones de CO2 derivadas del transporte en el ámbito de la hostelería se plantean desde la perspectiva de los vehículos, los servicios y las infraestructuras necesarias para realizar los desplazamientos necesarios en el desarrollo de su actividad, así como de los agentes que participan en los mismos (proveedores, trabajadores y clientes), e inciden en las emisiones generadas por los establecimientos.

Vehículos

La movilidad sostenible debe minimizar la contribución del transporte a las emisiones contaminantes. En el marco de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada-2030 (MITMA, 2021), el Eje 4 se centra en la movilidad de bajas emisiones y se apoya en el desarrollo de energías alternativas y más sostenibles para el transporte (electricidad, hidrógeno), en el impulso de desplazamientos con medios activos (bicicleta, a pie), en el estímulo de la movilidad eléctrica compartida, la mejora de la red de transporte público y la promoción de un parque de vehículos de emisiones nulas, sin emisiones directas de CO2, tanto en turismos como en vehículos comerciales ligeros.

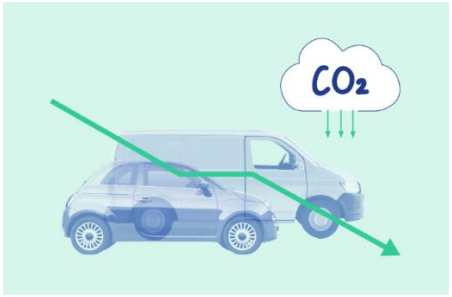


Figura 15: Vehículos
Fuente Imagen: https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/

Atendiendo a los efectos sobre el medio ambiente y a la salud, en contexto de movilidad sostenible, el orden de prioridad de vehículos, implícita en la jerarquía de medios para promover el transporte (MITMA, 2022), sitúa en primer lugar a los de movilidad activa, como bicicletas, a continuación, el transporte público colectivo, los vehículos con esquemas de alta ocupación (compartidos) y los vehículos particulares. La Ley de cambio climático y transición energética () establece, a partir del 1 de enero de 2023 y en ciudades del territorio español de más de 50.000 habitantes, la obligatoriedad de crear un área especial ZBE (Zonas de Bajas Emisiones) dentro del casco urbano en las que las emisiones se sitúen en niveles muy bajos, restringiendo el acceso a los vehículos según su certificado de niveles contaminantes.

Figura 16: etiquetas DGT

Fuente: https://www.market.correos.es/product/distintivo-ambiental-dgt

El compromiso de reducción de emisiones en un mínimo del 55% para el año 2030 en los estados miembros de la UE, ha llevado a plantear normas más estrictas sobre las emisiones de CO2 a determinados vehículos, con el objetivo de agilizar la transición hacia una movilidad de baja emisión o directamente hacia emisión cero. De este modo a partir de 2035 ya no será posible comercializar en todo su territorio automóviles y furgonetas nuevas que tengan un motor de combustión interna (EC, 2022), ya que estos representan el 15% del total de emisiones de CO2 en la Unión Europea.

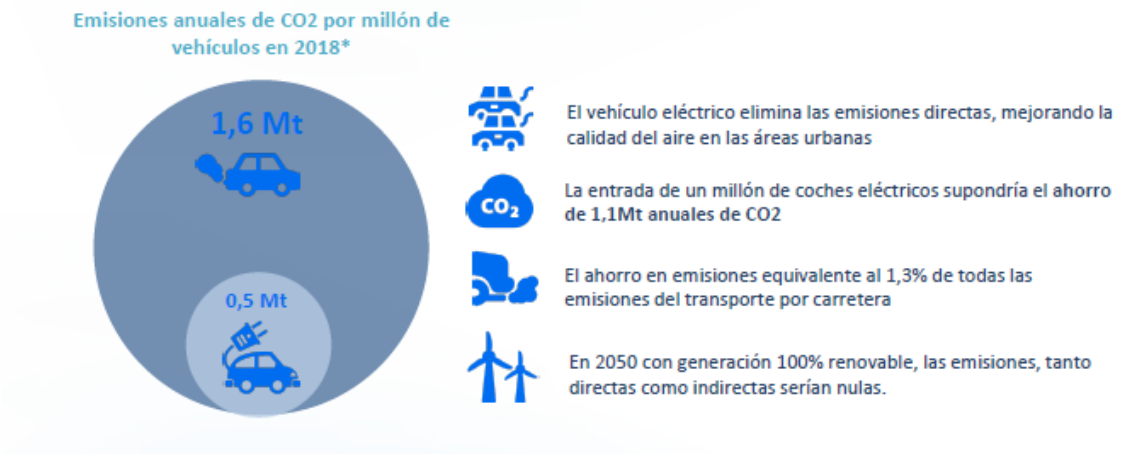


Figura 17: emisiones anuales de CO2 por millón de vehículos en 2018

Fuente: Red eléctrica de España.
https://www.ree.es/sites/default/files/07_SALA_PRENSA/20190114_PRESENTACION_VE.pdf

En la toma de decisiones para la reducción de emisiones derivadas del transporte en el desarrollo de las actividades realizadas por los establecimientos del sector hostelero, se debe tener en cuenta que las emisiones se producen por la combustión de combustibles fósiles y que, a mayor consumo de combustibles, mayores emisiones.

La transición hacia vehículos nuevos, eficientes, sostenibles, en los que va ganando cada vez mayor peso la electrificación, así como el empleo de energías alternativas, conduce hacia un descenso del consumo de combustibles fósiles tradicionales. Además, en un análisis de ciclo de vida, la utilización de este tipo de vehículos, generaría un menor volumen de emisiones frente a vehículos de mayor antigüedad, con motores tradicionales de combustión.

Por otro lado, la utilización eficiente de los vehículos también evita las emisiones de CO2. La conducción ecológica reduce el consumo de combustible y las emisiones. La movilidad a través del uso temporal de vehículos, del préstamo de vehículos o de la posibilidad de compartir el vehículo con otros usuarios favorece la alta ocupación y ayuda a conseguir el objetivo de reducción de emisiones. En este sentido, los servicios de movilidad compartida ("carsharing", "motosharing", bicicleta compartida, patinete compartido u otros vehículos de movilidad personal) para trayectos cortos y/o de un solo pasajero, o los de movilidad colaborativa ("carpooling") contribuyen a disminuir el número de vehículos en circulación además de reducir la ocupación del espacio público.

Los automóviles y furgonetas de combustión interna representan el 15% del total de emisiones de CO2 en la Unión Europea. La transición hacia vehículos nuevos sostenibles, a servicios de movilidad compartida o colaborativa, conduce hacia un descenso del consumo de combustibles fósiles tradicionales y a la reducción de emisiones.

Estrategia: Potenciar el uso de vehículos eficientes y la utilización eficiente de vehículos.

Medida 1: Potenciar el uso de vehículos eficientes en el sector de la hostelería. Los automóviles y furgonetas con motor de combustión interna representan el 15% del total de emisiones de CO2 en la Unión Europea. La transición hacia vehículos nuevos, eficientes, sostenibles, en los que va ganando cada vez mayor peso la electrificación, así como el empleo de energías alternativas, conduce hacia un descenso del consumo de combustibles fósiles tradicionales.

Medida 2: Potenciar la utilización eficiente de los vehículos en el sector de la hostelería. Los servicios de movilidad compartida pueden ser la solución para áreas de acceso restringido, permiten optimizar el uso de los vehículos, contribuyen a reducir el número de los que están circulando además de la ocupación del espacio público y contribuyen a la descarbonización de la economía.

Desplazamiento de los proveedores

Un elemento clave en la cadena de suministro del sector de la hostelería son los proveedores cuyas operaciones de transporte, para proporcionar los bienes y servicios necesarios para realizar las actividades del establecimiento, generan emisiones de CO2 que es preciso identificar y medir para poder reducir su impacto.

Las medidas que adopten las organizaciones para disminuir las emisiones también pueden influir sobren los cambios que deban realizar los proveedores para atender las peticiones de los establecimientos hosteleros, acelerando comportamientos más adecuados en materia de movilidad.

Entre los aspectos que pueden influir en las emisiones de CO2 derivadas del transporte de los bienes y servicios proporcionados a los establecimientos del sector de la hostelería, habría que considerar la distancia de los bienes y servicios hasta el proveedor y de este hasta el establecimiento hostelero, los vehículos utilizados, su eficiencia y el combustible empleado.

Las medidas que adopten las organizaciones para disminuir las emisiones también pueden influir en los cambios que deban realizar los proveedores para atender las peticiones de los establecimientos hosteleros, acelerando comportamientos más adecuados en materia de movilidad.

Estrategia: Potenciar la selección de proveedores que realicen esfuerzo climático en el transporte.

Medida 1: Potenciar la contratación de proveedores kilómetro 0 (KM0 para productos y proveedores). La proximidad de los bienes y servicios que necesite el establecimiento (autoconsumo o productores locales) reduce las emisiones de CO2 derivadas del transporte.

KM0: https://www.burgerking.es/sustainability-plan

Medida 2: Potenciar la selección de proveedores que apliquen criterios medioambientales: En la medida que los proveedores identifiquen la huella de carbono en el desarrollo de su actividad, se preocuparán por mantener una flota de vehículos de emisiones reducidas o nulas, las emisiones de las operaciones que se realicen con ellos se verán reducidas.

Proveedores con flotas sostenibles: https://www.mahou-sanmiguel.com/es-es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/el-75-por-ciento-de-la-flota-propia-de-mahou-san-miguel-ya-es-sostenible

Medida 3: Potenciar la selección de agencias con flotas que favorezcan la movilidad sostenible. Aplicar criterios de movilidad sostenible en la selección de agencias de transporte y/o de mensajería con entregas eco, certificaciones verdes, políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

Mensajería sostenible: http://lavelozcoop.com/?page_id=521

Entregas ECO en favor de flotas de vehículos más eficiente y medios de transporte activo: https://www.nacex.es/pages/img/prensa/memoriaRSC/memoria_RSC_NACEX_es.pdf

Medida 4: Divulgar las medidas emprendidas por el establecimiento para reducir emisiones de CO2 en el transporte de proveedores. Difundir las actuaciones que el establecimiento está realizando, tanto a nivel interno como externo, en materia de reducción de las emisiones de CO2 y para la descarbonización de la economía, relacionadas con los desplazamientos realizados con sus proveedores de bienes o servicios: Participación en plataformas para visibilizar sus acciones en la reducción de emisiones, sellos y etiquetas de reconocimiento de la acción de compromiso por el clima llevada a cabo visibles a través de pictogramas en los establecimientos (sedes, edificios), en su página web, sumarse a iniciativas sectoriales.

La Estrella Verde Michelín para identificar el compromiso con la sostenibilidad de los establecimientos: https://guide.michelin.com/es/es/articulo/news-and-views/estrella-verde-en-la-guia-michelin-espana-portugal-2021

Etiqueta Cero CO2: https://www.ceroco2.org/soluciones-ceroco2/reconocimiento-ceroco2

Desplazamiento de los trabajadores

En los establecimientos hosteleros también se generan emisiones de CO2 derivadas de los desplazamientos que los trabajadores puedan llevar a cabo por motivos laborales (desplazamiento externo), por ejemplo, para reuniones o para visitas a otras divisiones, y los que puedan realizar entre su lugar de residencia y su lugar de trabajo (desplazamiento *in itinere*). El grado de conocimiento por parte de la organización en cada modalidad de desplazamiento es diferente.

El modo en el que los empleados llegan desde sus domicilios a su lugar de trabajo no suele ser controlado por la organización, por lo que los establecimientos hosteleros necesitan conocer los patrones de movilidad de sus empleados para establecer iniciativas que favorezcan la movilidad sostenible y para ello deben contar con la participación de los empleados.

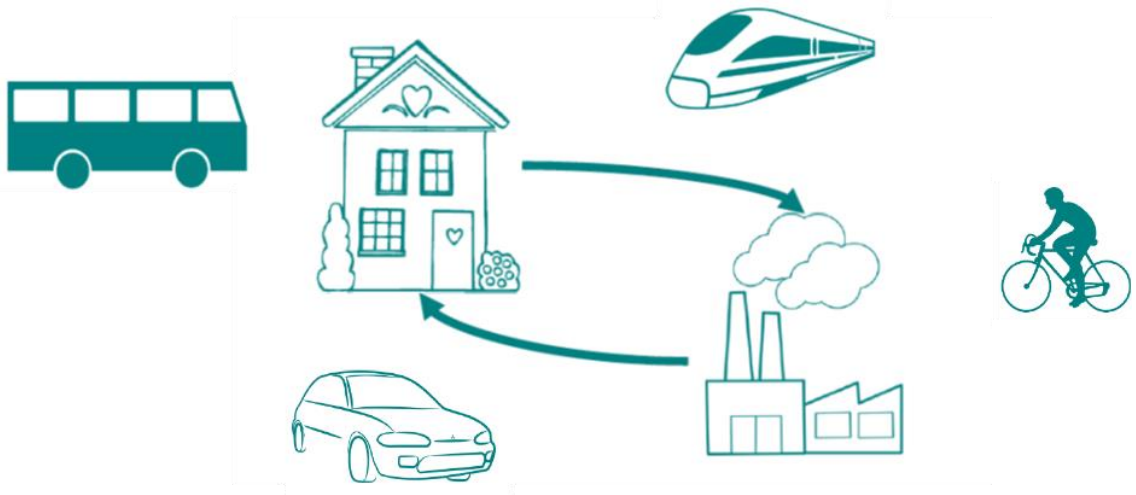


Figura 19: Posibles modos de transporte.
Fuente: Elaboración propia a partir de https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx y de https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/viajesinitinere_tcm30-508472.pdf)

Estos desplazamientos se pueden realizar en un solo medio de transporte o combinando varias alternativas, y las emisiones asociadas los mismos dependerán no sólo del medio elegido, sino que influirá también la distancia recorrida y el tipo de combustible consumido en cada uno de ellos, la forma en la jornada esté distribuida cada día o en función de la época del año, el número de días laborables del periodo de cálculo, así como el número de empleados del establecimiento.

MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA RECORRIDA		FACTOR DE EMISIÓN kg CO_2/km	EMISIONES	
	km	%		kg CO_2	%
Coche	4.868.110	37,6%	0,167	812.974,3	73,7%
Autobús	2.054.968	15,9%	0,055	113.023,2	10,3%
Metro	1.790.845	13,8%	0,039	70.469,8	6,4%
Tren	3.120.536	24,1%	0,022	67.247,6	6,1%
Moto	298.076	2,3%	0,130	38.749,9	3,5%
A pie	520.691	4,0%	0,000	0,0	0,0%
Bici	288.889	2,2%	0,000	0,0	0,0%
TOTAL				1.102.464,8	100,0%

Tabla 1: Ejemplo de cálculo de distancia y emisiones debida al transporte interno. Fuente: OECC (2021). Huella de Carbono 2019. Evolución 2015-2019. Febrero de 2021. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellamiteco2019_tcm30-527598.pdf) [Consultado: 02/11/2022]

La realización de una encuesta de movilidad de los empleados puede servir de punto de partida para identificar la situación inicial, conocer los patrones de movilidad de los empleados y para calcular las emisiones derivadas de este tipo de desplazamientos. A partir de ahí establecer medidas para favorecer la reducción de las emisiones de CO2 en este tipo de desplazamientos.

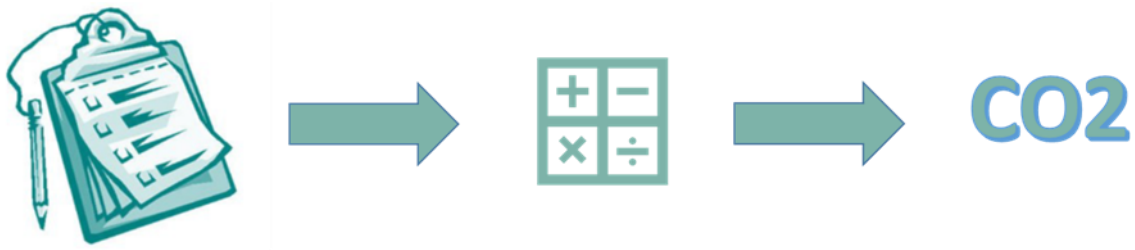


Figura 21: Recreación de encuesta.
Fuente: Elaboración propia a partir de https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/viajesinitinere_tcm30-508472.pdf y de iconos de ppt

Pero también las decisiones que adoptan los establecimientos pueden condicionar la selección del medio de transporte por parte de los empleados. En este sentido la decisión de la localización de un establecimiento hostelero puede condicionar la utilización del automóvil por parte de los trabajadores, en función de la accesibilidad a medios de transporte que promuevan la movilidad sostenible. La localización de los establecimientos junto a redes peatonales seguras, a infraestructuras específicas para vehículos unipersonales y bien conectadas, favorecen la movilidad activa (a pie, en bicicleta, patinete) con cero emisiones de CO2. La utilización de transporte público colectivo o la movilidad compartida también depende del entorno en el que esté ubicado el establecimiento.

La realización de una encuesta de movilidad de los empleados puede servir para identificar la situación de partida, conocer los patrones de movilidad y para calcular las emisiones derivadas de este tipo de desplazamientos y a partir de ahí establecer estrategias para favorecer la reducción de las emisiones de CO2 en los desplazamientos.

Estrategia: Potenciar la movilidad sostenible en los desplazamientos de los trabajadores (https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/ECODES_Aportaciones_Ley_de_Movilidad_Sostenible_y_Financiacin_del_Transporte_Noviembre2020.pdf)

Medida 1: Identificar y medir las emisiones de CO2 derivadas del transporte de los trabajadores. Lo que no se mide no se puede mejorar, en este caso reducir, por lo que es preciso conocer las emisiones de CO2 derivadas de los desplazamientos que realizan los trabajadores (*in itinere* y externo). Para poder cuantificarlas es necesario conocer la distancia recorrida y el medio utilizado en cada caso. En el caso de transporte *in itinere* los desplazamientos no suelen ser conocidos por la organización por lo que la realización de encuestas a sus trabajadores le permitirá averiguar sus patrones de movilidad y cuantificar las emisiones de CO2.

Una forma de calcular las emisiones de CO2 por viajero y distancia recorrida: https://www.movilidad-idae.es/destacados/emisiones-de-co2-por-modos-de-transporte-motorizado

Un caso práctico de cómo calcular las emisiones de los viajes *in itinere* de los empleados de una organización: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/viajesinitinere_tcm30-508472.pdf

Una calculadora de huella de carbono en función del consumo de gasolina del vehículo: https://www.huelladecarbono.info/?gclid=Cj0KCQiAmaibBhCAARIsAKUlaKQlckxe328DqOPblrPBhgxCF_swl1oGlNeGgp7qJRhxwdGDJbCG9g0aApbsEALw_wcB

Medida 2: Potenciar desplazamientos con transportes con menos emisiones en el desplazamiento externo. Las tecnologías virtuales y potenciar el cambio hacia medios de transporte menos contaminantes en el transporte de larga distancia que deban realizar los trabajadores. La colaboración virtual como alternativa para la reducción de viajes o la

utilización del ferrocarril como alternativa frente a los desplazamientos en avión, reduce las emisiones de CO2 asociadas a estos desplazamientos.

Encuesta de opinión de los trabajadores sobre reducción de desplazamientos por trabajo: https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/Aviaci%C3%B3n/Ipsos_report_busines_travelers.pdf

Medida 3: Potenciar la movilidad activa. La localización de los establecimientos hosteleros junto a infraestructuras específicas favorecen la utilización de medios de transporte activo. No obstante, el establecimiento también puede promover su uso mediante la creación de espacios para aparcar bicicletas o incrementar su uso al incluir en su retribución variable un concepto de kilometraje si el desplazamiento se realiza utilizando ese medio de transporte.

https://hosteleriaporelclima.es/actua-porelclima/acciones-para-reducir-tus-emisiones

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones_tcm30-533017.pdf

Medida 4. Potenciar la utilización de transporte público. La utilización de transporte público colectivo es más eficiente en comparación con el automóvil y reduce emisiones contaminantes. Se puede promover mediante el establecimiento de pagos compensatorios a los trabajadores por su utilización para desplazarse desde su lugar de residencia al establecimiento.

Pagos compensatorios por uso de transporte público: https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/ECODES_Aportaciones_Ley_de_Movilidad_Sostenible_y_Financiacin_del_Transporte_Noviembre2020.pdf

Medida 5. Potenciar la movilidad compartida y/o colaborativa. Facilitar mecanismos para que los trabajadores puedan acceder a la movilidad compartida, como alternativa al vehículo privado, para los desplazamientos *in itinere*.

Plazas de aparcamiento preferentes o exclusivas para este tipo de vehículos

Medida 6: Facilitar plazas de carga de vehículo eléctrico en sus instalaciones. Los empleados que acudan con vehículos eléctricos tiene la posibilidad de realizar la carga en sus instalaciones, dentro del horario laboral.

https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/Transporte_vehiculos/Informe_La_Movilidad_Electrica_Inevitable_O_No_Final_Espa%C3%B1a.pdf

Medida 7. Divulgación de las iniciativas llevadas a cabo por el establecimiento para reducir las emisiones de CO2 derivadas del transporte de los trabajadores del establecimiento, en plataformas públicas de los ayuntamientos, mediante sellos de calidad para el fomento de uso de la bicicleta.

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones_tcm30-533017.pdf

Desplazamientos de los clientes

Según la Comisión Europea, la circulación urbana causa un 40% de las emisiones de CO2 procedentes del transporte por carretera, además de las emisiones de otros contaminantes.

Los clientes, como miembros de la sociedad, se muestran preocupados por la sostenibilidad y valoran positivamente a los establecimientos que adoptan medidas para reducir su impacto medioambiental y disminuir sus emisiones de CO2.

A los clientes que consumen el producto en el establecimiento y se desplazan con un vehículo de cero emisiones, eléctrico, les puede interesar la información sobre la existencia de un punto de recarga en los establecimientos hosteleros. Al ofrecerles la oportunidad de cargar su vehículo mientras hacen uso del establecimiento, se otorga un valor añadido para el negocio.

La inversión necesaria para la instalación se puede reducir en caso de que existan ayudas públicas. Además, si las instalaciones y el emplazamiento del local son adecuados para los operadores de recarga, puede proporcionar adicionalmente ingresos derivados del alquiler del espacio. El punto de recarga se puede compartir, en horarios diferentes, con el personal del establecimiento. Por otro lado, existen páginas de búsqueda y aplicaciones para dispositivos móviles en los que aparecen puntos de recarga y en caso de disponer de ellos, el establecimiento ganaría visibilidad.

Frente al vehículo propio la alternativa del desplazamiento hasta el establecimiento mediante transporte público colectivo reduce las emisiones derivadas del desplazamiento hasta las instalaciones, favorece la alta ocupación de los vehículos y evita la congestión urbana.

Finalmente, potenciar formas de movilidad activa (como andar o ir en bicicleta) para que el cliente acuda hasta el establecimiento o que se usen como forma complementaria de otros sistemas, contribuye a la reducción de emisiones de CO2. Para lograrlo además de contar con las infraestructuras disponibles en la zona en la que está ubicado el negocio, también se pueden adaptar espacios del establecimiento para que los clientes puedan aparcar estos vehículos.

> Los clientes preocupados por la sostenibilidad valoran positivamente a los establecimientos que adoptan medidas para reducir su impacto medioambiental y disminuir sus emisiones de CO2. La movilidad sostenible para acceder al establecimiento o la inversión en determinadas infraestructuras, como la instalación de puntos de recarga que los clientes pueden utilizar mientras consumen en el establecimiento, otorgan además valor añadido al negocio.

Estrategia: Potenciar la movilidad sostenible en los desplazamientos de los clientes.

Medida 1: Potenciar la movilidad activa. La localización de los establecimientos hosteleros junto a infraestructuras específicas o grandes centros de actividad favorecen la movilidad activa. No obstante, el establecimiento también puede promover su uso mediante la creación de espacios para aparcar bicicletas o incluir en su retribución variable un concepto de kilometraje si el desplazamiento se realiza utilizando ese medio de transporte.

https://hosteleriaporelclima.es/actua-porelclima/acciones-para-reducir-tus-emisiones

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones_tcm30-533017.pdf

Medida 2. Potenciar el desplazamiento en transporte público colectivo para acceder al establecimiento. El desplazamiento en transporte público reduce las emisiones derivadas del desplazamiento hasta el establecimiento, favorece la alta ocupación de los vehículos y evita la congestión urbana.

Descuentos que permiten recuperar el coste del billete tras realizar un consumo mínimo en el establecimiento: https://www.farodevigo.es/arousa/2015/06/26/hosteleros-o-grove-habilitan-bus-16875483.html

Medida 3: Puntos de recarga a disposición de los clientes. Facilitar plazas de carga de vehículo eléctrico en sus instalaciones como servicio adicional de los clientes usuarios de vehículos eléctricos, lo que permite captar y fidelizar a este colectivo.

https://hosteleriaporelclima.es/hosteleria-comprometida/noticias/3690-dos-plazas-para-estacionar-y-cargar-tu-coche-electrico

https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/Transporte_vehiculos/Informe_La_Movilidad_Electrica_Inevitable_O_No_Final_Espa%C3%B1a.pdf

https://www.autonomosyemprendedor.es/articulo/tu-negocio/autonomos-pueden-aumentar-ingresos-instalando-puntos-recarga-vehiculos-electricos/20220513122709026713.html

https://movelco.com/el-turismo-en-coche-electrico-una-oportunidad-para-la-hosteleria/

Medida 4. Difundir las medidas adoptadas por el establecimiento para disminuir las emisiones derivadas de los desplazamientos de los clientes. Facilitar información en su página web, en los soportes publicitarios o en el propio establecimiento sobre los distintos modos de acceso al mismo (movilidad activa, transporte público colectivo), así como de la posibilidad de utilizar puntos de recarga para los vehículos eléctricos durante su estancia en el establecimiento.

https://akelarre.net/medio-ambiente/

https://www.burgerking.es/sustainability-plan

https://mcdonalds.es/compromisos/compromiso-sostenibilidad

Reparto a domicilio

El cambio en los hábitos de consumo ha generado un importante crecimiento de la comida a domicilio en los últimos años, así como el crecimiento de plataformas online para facilitar el servicio a los establecimientos hosteleros.

El servicio de reparto a domicilio (*delivery*) supuso una vía para mantener los negocios de hostelería durante el confinamiento por la pandemia COVID y esta forma de acceder a los servicios de los establecimientos se ha mantenido en los hábitos de consumo.

El *delivery*, ya sea propio o contratado a un tercero, permite aumentar el volumen de clientes del negocio debido a que el consumo no se limita a aquellos clientes que acuden físicamente al establecimiento, pero puede generar emisiones en sus diferentes etapas. En todas ellas y también en la que corresponde a transporte, deben respetar criterios de sostenibilidad para reducir las emisiones que se puedan producir.

Esta forma de reparto se englobaría dentro de los denominados "de última milla" que comprende el servicio desde las instalaciones hasta el domicilio del cliente y se estima que las emisiones generadas por este tipo de entregas podrían crecer en más de un 30% hasta el año 2030 en las ciudades más grandes del mundo.

Modernizar el reparto a domicilio mediante el uso de vehículos sostenibles puede ahorrar hasta un 80% de energía, que además debe estar complementado con la tecnología adecuada para evitar recorridos innecesarios.

Que los establecimientos hosteleros promuevan las entregas basadas en movilidad activa o por vehículos de cero emisiones, además de contribuir a la descarbonización del servicio también minimizan el riesgo de aumento en los costes producidos por las tasas o los impuestos que graven este tipo de entregas y ayudan a que las compañías que prestan este tipo de servicios opten por la movilidad sostenible.

Que los establecimientos hosteleros promuevan las entregas a domicilio basadas en movilidad activa o mediante vehículos de cero emisiones además de contribuir a la descarbonización de este tipo de servicio, ayudan a que las compañías que prestan este tipo de servicios opten por sistemas de movilidad sostenible.

Estrategia: Potenciar canales de reparto sostenibles.

Medida 1: Medir las emisiones de CO2 derivadas del reparto de la comida a domicilio. Las emisiones de CO2 dependerán del sistema de transporte utilizado, el combustible consumido y la distancia recorrida en los envíos.

Medida 2: Potenciar los modos de transporte de cero emisiones en desplazamientos cortos (última milla). Utilizar la movilidad activa (a pie y/o bicicleta) para los desplazamientos más próximos o vehículos de cero emisiones.

Moto eléctrica para reparto a domicilio: https://www.burgerking.es/sustainability-plan

Medida 3: Potenciar la selección de plataformas de "delivery" que integren la sostenibilidad en su estrategia corporativa. La sostenibilidad comprende una triple vertiente la social, la económica y la medioambiental. En relación con las emisiones de CO2 por el transporte utilizado en este servicio, se pueden reducir e incluso eliminar si éstas cuentan con

plataformas tecnológicas adecuadas que les permitan optimizar los recorridos, invierten en vehículos eléctricos de cero emisiones o se basan en medios activos.

https://www.cocacolaep.com/es/al-dia/blog-rojo-y-en-botella/2022/tendencias-food-beverage/

Plataformas para reparto a domicilio: https://www.ocu.org/consumo-familia/consumo-colaborativo/informe/reparto-sostenible-comida

Medida 4. Difundir las medidas adoptadas por el establecimiento para disminuir las emisiones derivadas de los desplazamientos de reparto a domicilio. Facilitar información en su página web, en los soportes publicitarios, en los productos entregados o en el propio establecimiento.

https://akelarre.net/medio-ambiente/

Equipamiento

Como se vio en los capítulos anteriores, uno de los puntos críticos para la descarbonización de nuestro establecimiento hostelero es el equipamiento del mismo.

Una buena selección y un buen uso de equipos puede hacer disminuir el impacto ambiental del establecimiento hasta en un 35 por ciento fundamentalmente en los siguientes equipos: equipos de preparación, cocción y conservación de alimentos; sistemas de climatización HVAC; ventilación de la cocina; calentamiento de agua y saneamiento, iluminación.

Según el estudio de PNNL[18], los principales puntos donde se puede lograr un ahorro de energía vienen dados por la siguiente gráfica.

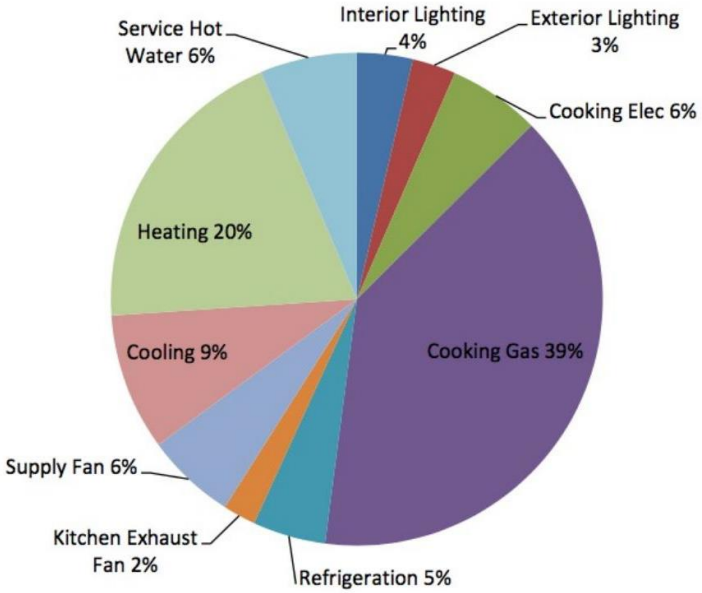


Figura 22: Proporción de ahorro de energía de diferentes categorías de uso final. Fuente: PNNL-19809-Documento de soporte técnico: 50 % de ahorro de energía para restaurantes de servicio rápido (US DOE -2010)

En los próximos apartados se va a ir desgranando los principales puntos clave para lograr una eficiencia en equipamiento de los establecimientos hosteleros.

Electrodomésticos y utensilios de cocina

La medida fundamental de eficiencia energética dentro de la cocina es la especificación de etiquetado energético de electrodomésticos. El modelado de la reducción de energía de los

[18] https://www.pnnl.gov/

electrodomésticos es una tarea compleja que requiere el conocimiento de cada electrodoméstico y su especificación de eficiencia energética.

En el ámbito de la optimización de los equipos de cocina, un diseño energéticamente eficiente puede consolidar los equipos y reducir el número de electrodomésticos. Por ejemplo, una combinación de horno/microondas podría reemplazar un horno de convección y microondas en un único equipo.

Una plancha de alto rendimiento podría reducir efectivamente el tamaño de este aparato. La aplicación de cocinas de inducción (eléctricas) de alta eficiencia puede reducir drásticamente el uso de energía y la huella. Una medida efectiva tanto en el ahorro de energía como en la reducción de GEI es maximizar las oportunidades para cambiar de gas natural a equipos eléctricos. Los equipos eléctricos son más eficientes que los de gas. Son más fáciles de controlar electrónicamente y de incorporar programas de trabajo eficientes y automatizados.

Ahora bien, esta medida ha de ir acompañada de una contratación de suministro eléctrico de origen renovable, a través de comercializadoras verdes o bien con certificado de suministro renovable. En este mismo capítulo le dedicamos un apartado a este tema dad la importancia del mismo.

Figura 24: ejemplo de cocina de restaurante todo eléctrico. Gallery of Cocina Hermanos Torres Restaurant / OAB. Office of Architecture in Barcelona.

Los electrodomésticos eléctricos rara vez tienen menor rendimiento y funcionalidad en comparación con el equivalente equipo de gas. Sin embargo, con ciertas categorías de equipos hay opciones que no están disponibles (cocinas a gas, asadores, etc.) y hay muy pocos equivalentes eléctricos disponibles.

Las cocinas de inducción han existido durante años en las líneas de buffet donde funcionan bastante bien para proporcionar comida caliente en un ambiente de comedor más fresco. Las unidades de inducción ahora se utilizan más en la cocina como unidades de producción. Estas

cocinas utilizan un campo magnético para generar calor en un producto casi sin desperdiciar energía como la que genera una llama de gas tradicional. También hay muy poco consumo eléctrico en la unidad a menos que haya un recipiente para cocinar en el quemador. El uso de energía en tiempo de inactividad contrasta marcadamente con los quemadores de gas que a menudo se dejan encendidos durante horas cuando el producto no se cocina.

CRITERIO DE SELECCIÓN DE EQUIPOS

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico[19] impulsa la entrada en vigor, a partir del 1 de marzo, del nuevo etiquetado energético de productos modificado por la Comisión Europea para adaptar la clasificación de eficiencia energética a los nuevos métodos de ensayo sobre el consumo de estos aparatos.

A lo largo de 2021, cinco familias de productos eléctricos contarán con un nuevo etiquetado energético tanto en las tiendas físicas como en la venta por Internet. En concreto, la nueva etiqueta de frigoríficos, congeladores y vinotecas, lavadoras y lavasecadoras, lavavajillas y pantallas electrónicas (incluidos monitores y televisiones) estará disponible a partir del 1 de marzo, mientras que las fuentes de iluminación se sumarán a este nuevo etiquetado a partir del 1 de septiembre.

El nuevo etiquetado de productos eléctricos elimina las clases energéticas A+, A++ y A+++, volviendo a una escala de clasificación que va de la A a la G, donde la A clasifica a los productos de menor consumo y mayor eficiencia energética, y la G engloba a aquellos de mayor consumo y menor eficiencia energética. De esta forma, la etiqueta mantendrá siete clases de eficiencia energética.

Al mismo tiempo, las nuevas etiquetas incorporarán un código QR exclusivo para que el consumidor pueda acceder a través de su smartphone a las características y datos específicos de cada modelo dentro de una nueva base de datos a escala europea denominada EPREL (European Product Database for Energy Labelling).

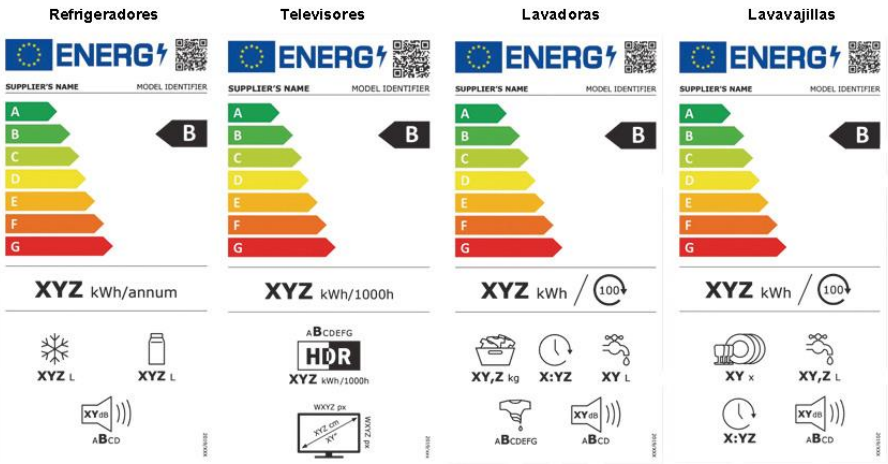


Figura 25: Etiquetado energético de electrodomésticos.

[19] https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-nuevo-etiquetado-energ%C3%A9tico-de-electrodom%C3%A9sticos-entra-en-vigor-el-1-de-marzo/tcm:30-523438

Esta nueva clasificación viene determinada por el desarrollo, a nivel europeo, de nuevos métodos de ensayo sobre la eficiencia energética de los aparatos eléctricos. Se trata de los mismos métodos utilizados por los laboratorios y fabricantes en sus ensayos, que incorporan importantes cambios en sus mecanismos de medición para adecuarse de forma más efectiva al uso real que se hace de estos productos en los hogares.

Esta metodología de ensayo hace que tanto el consumo como la clasificación energética de un producto eléctrico puedan variar con respecto a las antiguas etiquetas y no exista una correlación entre la nueva clasificación y la anterior, de modo que un aparato clasificado hasta ahora como A+++ puede pasar a etiquetarse como clase B, C o incluso inferior en función de la aplicación de estas nuevas normas de ensayo.

En definitiva, el producto de alta eficiencia continúa siendo el mismo, pero puede experimentar cambios en cuanto a su clasificación energética debido a este nuevo método de ensayo.

La saturación de productos disponibles en el mercado de clase A+, A++ y A+++ ha sido uno de los factores determinantes del cambio en la metodología de ensayos para medir la eficiencia de los productos eléctricos. Además, el desarrollo de nuevas tecnologías por parte de los fabricantes no podía diferenciarse adecuadamente dentro de la escala de eficiencia establecida, que será adaptada teniendo en cuenta la innovación tecnológica en la fabricación de aparatos eléctricos.

En este sentido, el reescalado de la clasificación energética dejará espacio a los nuevos desarrollos tecnológicos en las clases más eficientes (A y B), de modo que los productos tecnológicamente más avanzados cuenten con una clasificación adecuada a su eficiencia energética.

La saturación de productos clasificados como A+, A++ o A+++ había reducido considerablemente el rango de elección por parte del consumidor, por lo que el reescalado de la clasificación energética ampliará las opciones de eficiencia energética en el mercado de productos eléctricos y destinará la clase A a promover el desarrollo tecnológico de productos más eficientes.

En el marco del proyecto europeo Belt (Boost Energy Label Take Up)[20], OCU pone a disposición de los usuarios una herramienta donde, además de conocer mejor las nuevas etiquetas energéticas de electrodomésticos, pantallas y monitores, podrán saber cuál es la eficiencia real de sus aparatos y compararla con la de los modelos más eficientes del mercado. Este proyecto tiene como objetivo apoyar en la transición evitando los errores de interpretación y ayudando, por un lado, a los consumidores para que sigan eligiendo productos de mejor rendimiento, y por el otro, a los fabricantes para que investiguen y lancen electrodomésticos más eficientes.

[20] https://www.belt-project.eu/

ESTRATEGIAS PARA SU MEJOR APROVECHAMIENTO

Una de las claves de un buen funcionamiento de los equipos es su mantenimiento. Si no se mantiene el equipo limpio o no se repara regularmente, probablemente esté trabajando más de lo necesario. Hay algunas tareas preventivas simples que puede hacer por su cuenta para aumentar sus ahorros de energía y prolongar la vida útil de su equipo. Por ejemplo, los serpentines del condensador de sus unidades de refrigeración se obstruyen con el tiempo, lo que aísla los serpentines y evita que expulsen calor. El resultado es que su unidad de refrigeración tiene que trabajar mucho más para lograr temperaturas seguras para los alimentos. Debe mantener sus serpentines limpios para mantener la eficiencia energética de la unidad de refrigeración.

En la climatización es importante contar con un termostato inteligente: los termostatos inteligentes se pueden programar de forma remota y pueden optimizar el uso de energía. Muchos también son resistentes a la manipulación para evitar ajustes no autorizados.

Use secadores de manos sin calefacción: los secadores de manos energéticamente eficientes que dependen de aire forzado en lugar de aire caliente pueden usar hasta un 80 % menos de energía que un secador de manos estándar.

Cuando la temperatura ambiente en su cocina es demasiado alta, su equipo de refrigeración trabaja más para mantener los alimentos fríos. Al mantener el calor ambiental al mínimo, puede garantizar el funcionamiento más eficiente de sus dispositivos portátiles y refrigeradores.

Utilizar equipos de inducción y equipos de trabajo sin el uso de llama o mechero. Transfieren calor directamente a los utensilios de cocina mientras el aire circundante permanece fresco.

Campanas extractoras: use campanas de condensación sobre sus lavavajillas y equipos de vapor para ayudar a eliminar el aire caliente de su cocina.

El diseño de su cocina puede afectar directamente la eficiencia de su equipo. Un equipo de refrigeración necesita espacio para respirar y expulsar el aire caliente como parte del proceso de enfriamiento. Sin un espacio de ventilación adecuado alrededor de la unidad, utiliza más energía para mantenerse fresco.

Equipos de calefacción y refrigeración separados: si coloca el horno junto a la máquina de hielo, el aire ambiental será más cálido y la máquina de hielo no funcionará de manera eficiente.

Las freidoras eléctricas suelen ser muy eficientes ya que el elemento calefactor está sumergido en el medio de fritura. Las verdaderas mejoras se han producido en el diseño del quemador de la freidora a gas. Históricamente, las freidoras a gas no han sido muy eficientes. El gas se enciende en tubos que atraviesan o rodean la tina de freír, pero el diseño típico permite que gran parte del calor escape directamente por la chimenea. Los nuevos diseños obligan a que gran parte del calor se transmita al medio de cocción, lo que da como resultado unidades más eficientes. Los fabricantes también están proporcionando un mejor aislamiento alrededor de las tinas para freír para retener más calor.

El proceso de cocinado a vapor es hasta un 60 por ciento más eficientes energéticamente que el proceso estándar. Las cocinas de vapor energéticamente eficientes ofrecen tiempos de cocción más cortos, una mayor tasa de producción y una menor pérdida de calor debido a un

mejor aislamiento y un sistema de suministro de vapor más eficiente. Además de ahorrar electricidad o energía de gas, los vaporizadores también usan menos agua, hasta un 90 por ciento menos que los modelos estándar.

Los hornos mixtos/de vapor y los hornos de microondas/convección han hecho grandes avances. En virtud de la velocidad de muchas de estas unidades, el coste por porción producida es menor que los hornos tradicionales o incluso los hornos de convección. Algunos de los nuevos súper hornos en el mercado afirman cocinar entre 8 y 10 veces más rápido que un horno tradicional. Estas nuevas unidades están bien aisladas para la retención de calor.

Las campanas extractoras reducen los costes. Hasta el 75 por ciento de los costes de calefacción y refrigeración de un restaurante se extraen a través de las campanas extractoras de cocina. Los fabricantes de campanas se están poniendo en línea con nuevas campanas súper eficientes para reducir al mínimo las cantidades de aire. Son campanas diseñadas científicamente y entradas de aire estratégicamente ubicadas que han ayudado a reducir la cantidad de volumen de aire acondicionado expulsado.

Otro ahorro de aire de escape es reducir el volumen total de aire a través de un control de ventilador de velocidad variable. Estos controles monitorean el aire que ingresa a la campana y detectan cuando se está cocinando poco o nada. En tiempos de inactividad, el control reduce automáticamente el aire que se expulsa.

Se pueden encontrar grandes ahorros de energía en lavavajillas de bajo consumo. Se necesitan grandes cantidades de energía eléctrica para calentar el agua a las temperaturas requeridas, pero algunos fabricantes han encontrado una forma de reducir la cantidad de agua de enjuague necesaria en sus máquinas mediante el desarrollo de boquillas especiales para extraer el máximo calor del agua. Las máquinas con estas boquillas producen reducciones de potencia y ahorros de agua considerables. Aunque no consumen tanta energía como los equipos de cocina o los lavavajillas, las máquinas de hielo y los refrigeradores ahora también ahorran más costos de electricidad y agua.

Si bien puede ser conveniente hacer funcionar todos los electrodomésticos durante todo el día, puede desperdiciar una cantidad significativa de energía en la cocina. Apagar los equipos de cocina que consumen mucha energía, incluidos los quemadores de gas y eléctricos, los asadores eléctricos y los asadores de gas cuando no estén en uso. Apagar y encender estos electrodomésticos a lo largo del día puede no ser sostenible para su restaurante, pero implementar horarios de funcionamiento más cortos para estas piezas puede ayudar a su negocio a ahorrar en costos de energía.

Finalmente, es importante compartir estos protocolos de ahorro de energía con el personal para que ellos también estén informados e involucrados en el proceso. Publicar recordatorios en el fregadero, junto a los interruptores de luz y en cualquier otro lugar de la cocina ayudan a los empleados a seguir los protocolos.

Iluminación

En capítulos anteriores se ha hablado de estrategias para lograr un correcto aprovechamiento en el local de la luz solar. En este apartado se van a ver los distintos tipos de luminarias existentes y los principales parámetros característicos, así como los principales criterios para la selección de las mismas.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LUMINARIAS

A continuación, vamos a ver diferentes tipos de luces, su funcionamiento y usos. Los principales tipos de luces o lámparas incluyen los siguientes:

- Lámparas incandescentes
- Lámparas fluorescentes compactas
- Lámparas halógenas
- Lámparas de halogenuros metálicos
- Diodo emisor de luz
- Tubo fluorescente
- Lámparas de neón
- Lámparas de descarga de alta intensidad
- Lámparas de sodio de baja presión
- Tipos de Lámparas
- Tipos de Lámparas

Lámparas incandescentes

Las bombillas incandescentes son bombillas estándar y muchas personas están bastante familiarizadas con estas bombillas. Estas bombillas incandescentes están disponibles en una amplia gama de tamaños y voltajes. Una bombilla incandescente brilla y produce calor cuando la electricidad pasa a través del filamento de tungsteno presente en el interior de la bombilla. El filamento de esta bombilla se coloca en una mezcla de gas nitrógeno o en el vacío. Estas bombillas están siendo reemplazadas gradualmente por LED, lámparas fluorescentes y otras nuevas tecnologías basadas en servicios.

La razón de esto es que cuando se enciende esta bombilla, el flujo repentino de corriente, energía y calor penetra en las áreas delgadas, que a su vez calientan el filamento; una vez que el filamento se calienta, tiende a romperse y quema la bombilla. Las bombillas incandescentes pueden durar de 700 a 1000 horas y también se pueden usar con un atenuador. Las bombillas incandescentes generan calor constante, lo cual es bastante bueno para aplicaciones domésticas. La eficiencia luminosa de la lámpara incandescente es de unos 15 lúmenes por vatio.

Lámparas fluorescentes compactas

Una lámpara fluorescente compacta es un tipo moderno de bombilla que funciona como una lámpara fluorescente. Contiene mercurio, lo que dificulta su eliminación. Una CFL está diseñada para reemplazar una lámpara incandescente. Por lo general, las lámparas fluorescentes compactas usan menos energía, producen la misma cantidad de luz y tienen una larga vida útil. La mayoría de las lámparas fluorescentes compactas constan de dos o tres bucles tubulares. A veces incluso se parecen bastante a las bombillas incandescentes. Estas lámparas no se pueden usar con atenuadores y, por lo general, pueden durar 10,000 horas. La eficiencia luminosa de una lámpara fluorescente compacta es de unos 60 lúmenes por vatio.

Lámparas halógenas

Una lámpara halógena consta de un filamento de tungsteno, que se sella con una envoltura transparente compacta y se llena con un gas inerte y una pequeña cantidad de halógeno (bromo o yodo). Estas lámparas son más pequeñas que las lámparas convencionales. El halógeno aumenta la vida útil y el brillo de las lámparas. La eficiencia luminosa de una lámpara halógena es de unos 25 lúmenes por vatio.

Lámparas de halogenuros metálicos

Las lámparas de halogenuros metálicos consisten en un tubo de descarga o tubo de arco dentro de una bombilla. Este tubo puede estar hecho de cerámica o cuarzo y contiene mercurio, sales de MH y un gas de partida. Las lámparas de halogenuros metálicos producen una gran cantidad de luz para su tamaño, y estas lámparas son unas de las lámparas más eficientes. Estas lámparas se utilizan con mayor frecuencia en pasillos, semáforos, escenarios y sistemas de iluminación exterior con fines comerciales.

Diodo emisor de luz (LED)

La lámpara LED es un componente eléctrico que emite luz a través del movimiento de electrones en un dispositivo semiconductor. Carece de filamento, utiliza menos energía y tiene una larga vida útil. Los LED producen más luz que las lámparas incandescentes y ayudan a ahorrar energía en dispositivos que conservan energía. Los LED generalmente se ensamblan en una bombilla para usarse como un sistema de iluminación LED. Estos diodos pueden emitir luz de un color deseado sin el uso de filtros de color. El costo inicial de un LED es generalmente alto y estos se utilizan para construir proyectos electrónicos.

Tubo fluorescente

Un tubo fluorescente es un tubo de descarga de gas que utiliza una fluorescencia para producir luz visible. La eficiencia luminosa de un tubo fluorescente es de aproximadamente 45 a 100 lúmenes por vatio. En comparación con las bombillas incandescentes, los tubos fluorescentes usan menos energía para la misma cantidad de luz y, por lo general, son más complejos y costosos que las lámparas incandescentes. Las lámparas fluorescentes no tienen una buena capacidad de representación del color, pero estos tubos tienen una apariencia y color geniales. Los tubos fluorescentes se pueden usar en muchos lugares de una casa, pero no se pueden usar con atenuadores.

Lámparas de neón

Una lámpara de neón es una lámpara de descarga de gas que contiene gas a baja presión. Se ensambla montando dos electrodos dentro de un pequeño envoltorio de vidrio. Las bombillas de brillo estándar se llenan con una mezcla de gas argón o neón, y las lámparas de alto brillo se llenan con gas neón puro. Cuando se aplica un voltaje, el gas se ioniza y comienza a brillar permitiendo que una corriente muy pequeña viaje de un electrodo al otro electrodo. Una vez que el gas se ioniza, el funcionamiento de la lámpara se puede mantener a un voltaje más bajo, y el voltaje de mantenimiento puede variar entre 10 y 20 voltios según la lámpara y la corriente de funcionamiento.

Lámparas de descarga de alta intensidad

Las lámparas de halogenuros metálicos, de vapor de mercurio, de mercurio con balasto propio y de sodio de alta presión son lámparas de descarga de alta intensidad. Estas lámparas están especialmente diseñadas con tubos interiores de vidrio que incluyen electrodos de tungsteno con arco eléctrico. Este tubo interior de vidrio está lleno de metales y gas. Con la inmunidad de las lámparas con balasto propio, se deben proveer los equipos auxiliares (encendedores y balastos) para el correcto funcionamiento de cada lámpara. Estas lámparas producen una gran cantidad de luz en comparación con las lámparas fluorescentes e incandescentes. Las lámparas de descarga de alta intensidad se usan normalmente cuando se requieren altos niveles de luz en áreas grandes que incluyen áreas de actividades al aire libre, gimnasios, áreas públicas grandes, caminos, carreteras y estacionamientos.

Lámparas de sodio de baja presión

La lámpara de sodio de baja presión es la primera lámpara de sodio que tiene la máxima eficiencia que todos los demás sistemas de iluminación. Estas lámparas funcionan como una lámpara fluorescente y hay un breve período de calentamiento para que la lámpara alcance su brillo total. Las lámparas de sodio de baja presión se usan comúnmente en lugares como

carreteras, caminos, áreas al aire libre y estacionamientos donde el color no es importante como tal.

ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO

Una de las características más importantes del diseño de un restaurante es la iluminación. La iluminación en un restaurante puede mejorar el ambiente de su comedor. Hay tres tipos principales de iluminación: ambiente, tarea y acento. Cada tipo tiene un propósito diferente y se puede lograr a través de diferentes piezas de iluminación.

La iluminación ambiental es la principal fuente de luz en una habitación, y puede ser luz natural o provista de luminarias eléctricas en el techo. Permite a las personas ver y moverse con facilidad y comodidad.

La luz de tarea o de trabajo permite a sus clientes y miembros del personal realizar funciones que pueden necesitar una fuente de luz más concentrada, como leer un menú o cocinar. Pueden ser en forma de lámparas de techo, luces fluorescentes en la cocina o una pequeña lámpara de mesa en su puesto de recepción.

La iluminación de acento agrega el punto emocional a los espacios. Se utiliza para construir puntos focales alrededor de su área de atención al público. Esto se puede hacer usando luz para resaltar obras de arte o agregando luces de isla decorativas sobre la barra.

A veces, las lámparas encajan en más de una categoría de iluminación. Por ejemplo, colocar faroles en un patio al aire libre podría considerarse una iluminación de acento durante el día, pero una iluminación ambiental durante la noche, cuando hay menos luz solar natural.

Se pueden utilizar diferentes niveles de iluminación para crear el ambiente de su restaurante o bar. Esto significa que los clientes pueden ser atraídos a su establecimiento o desanimados simplemente por sus opciones de iluminación.

1. Iluminación baja. La iluminación tenue puede ser relajada y romántica, y anima a los clientes a quedarse más tiempo. Piense en una cena a la luz de las velas en un restaurante formal. Estas configuraciones suelen tener lámparas de techo con atenuadores y mucha iluminación de acento. La iluminación tenue crea más intimidad, ya que las secciones de luz más brillante, como las que se encuentran sobre las mesas de comedor o el área del bar, permiten que los clientes se sientan más aislados de los demás huéspedes en la habitación.

2. Iluminación brillante. Las luces brillantes proporcionan más estimulación que las luces tenues. Esto significa que sus clientes estarán despiertos y alertas. La iluminación brillante es buena para establecimientos de alta energía como bares, cafeterías o restaurantes familiares. Esta iluminación se puede lograr con ventanas grandes que dejen pasar la luz natural o lámparas de techo brillantes.

3. Iluminación para diferentes momentos del día. Cuando decida cómo iluminar su establecimiento, tenga en cuenta qué tipo de ambiente desea que su iluminación cree a lo largo del día. ¿Cuál es el horario de atención de su restaurante? Un restaurante que genera la mayoría de sus ventas durante el ajetreo de la mañana o mediodías, no usará el mismo tipo de iluminación que usaría un restaurante romántico de alta cocina.

Y si tiene un negocio que está abierto para varias comidas, podría valer la pena ajustar la iluminación para cada momento, sea almuerzo, cena u otros servicios de comidas.

De esta manera en cada momento del día se pueden exigir distintos tipos de iluminación:

- Desayuno: se debe usar iluminación brillante para los servicios de comidas más temprano en el día. Por la mañana, los clientes necesitan luz brillante para despertarse y leer sus periódicos mientras disfrutan de su café. La luz natural es la fuente ideal para ello.

- Almuerzo: los servicios de la hora del almuerzo deben tener una iluminación moderada. Los niveles de iluminación más altos son especialmente buenos para los restaurantes de comida rápida y las tiendas de conveniencia, donde las personas no se sentarán a comer, sino que tomarán algo rápidamente. La iluminación puede incluso ayudar a crear índices de rotación más rápidos y hacer que los clientes entren y salgan más rápido, así que tenga esto en cuenta si desea que su servicio de comidas más concurrido se mueva más rápido.

- Cena: los establecimientos que realizan la mayoría de sus ventas durante los servicios de cena suelen tratar de tener un ambiente más relajado, independientemente de si se trata de un restaurante informal o exclusivo. La hora de la cena es el momento más popular para salir a comer, ya que los clientes pueden sentarse y relajarse después de su día. Cuando les brinda un ambiente relajante, sus invitados pueden quedarse y gastar más en comida, bebidas y postres, lo que le brinda una mayor ganancia.

El exterior de su restaurante debe actuar como una extensión de su experiencia gastronómica sirviendo como publicidad y atracción. Preste tanta atención a la iluminación exterior como lo hace en el interior resaltando la arquitectura del edificio, iluminando la señalización e iluminando las áreas para comer cuando la luz natural es baja.

A medida que avanza la tecnología, existen cada vez más dispositivos de iluminación inteligente. Dependiendo del sistema que elija, puede acceder a una variedad de funciones. Algunas de estas características disponibles incluyen apagado automático, sensores de luz diurna, control de nivel, control de atenuación, control de señalización, programación de eventos, sensores de ocupación/vacancia y bloqueos de tiempo.

Estos sistemas y sus características permiten personalizar y automatizar persianas, toldos y fuentes de iluminación artificial en función de sus horas de funcionamiento, la cantidad de luz natural y otros factores para ahorrar tiempo y dinero.

Muchos de estos sistemas incluso se pueden controlar convenientemente a través del panel de control en su restaurante o su aplicación de teléfono inteligente o tablet. De esa manera, puede manejar toda su iluminación desde un lugar conveniente y, a veces, móvil. Además de la iluminación, estas diferentes tecnologías pueden controlar otras facetas de su establecimiento, como la música, los televisores, los termostatos, los ventiladores y su sistema de seguridad.

Desde lámparas decorativas montadas en el techo hasta apliques montados en la pared, hay muchos tipos de iluminación que se adaptan a la decoración de su restaurante. Para aplicación a restaurantes se pueden destacar los siguientes:

- Luces colgantes: una opción popular para los restaurantes, las luces colgantes brindan una iluminación enfocada y agregan un toque de estilo. A menudo resaltan áreas específicas sobre un bar o una mesa de comedor.

- Candelabros: Los candelabros son una opción popular para un restaurante con estrella Michelin y una buena cena. Por lo general, son más grandes y más ornamentados que otros tipos de artefactos de iluminación y vienen en varios estilos y tamaños. Agregan un toque elegante a cualquier decoración y ayudan a crear un punto focal en la habitación.

- Luces de techo: Las luces de techo son una opción versátil para proporcionar iluminación general o para tareas específicas. Comúnmente utilizados en restaurantes, se pueden encontrar en varios estilos para combinar con la decoración.

- Apliques: Los apliques son un tipo de aplique de pared. Brindan iluminación general o de acento y, a menudo, se usan en restaurantes para resaltar áreas específicas, como sobre una chimenea o una obra de arte.

- Iluminación de riel: La iluminación de riel es un tipo de dispositivo de iluminación con una serie de luces montadas en un riel. Se utiliza para proporcionar iluminación general o de acento y, a menudo, se usa en restaurantes para resaltar áreas específicas, como sobre un buffet o una cocina a la vista.

- Iluminación empotrada: la iluminación empotrada es un tipo de lámpara instalada en el techo. Proporciona una iluminación suave y difusa y se utiliza para resaltar áreas específicas, como sobre una mesa de comedor.

- Iluminación de servicios: La iluminación de servicios, también conocida como iluminación funcional, está diseñada para iluminar tareas o áreas específicas. A menudo se usa en restaurantes para proporcionar iluminación específica para tareas, como en la cocina o sobre una estación de trabajo.

- Luces láser: Las luces láser son un tipo de dispositivo de iluminación que emite un haz de luz enfocada. A menudo se usan en restaurantes para resaltar áreas específicas, como una pista de baile o un bar.

- Lámparas de pie y de mesa: Las lámparas de pie y de mesa son un tipo de luminaria que se utiliza para proporcionar iluminación general o de acento. Las lámparas de pie se pueden colocar en lugares estratégicos para crear la atmósfera deseada. Las lámparas de mesa brindan una iluminación enfocada y, a menudo, se usan para iluminar áreas específicas, como la mesa del comedor o el área del bar.

- Iluminación exterior: la iluminación exterior es un tipo de dispositivo de iluminación diseñado para uso en exteriores. Brinda iluminación general o de acento y, a menudo, se usa en restaurantes para resaltar áreas específicas, como patios o jardines.

- Iluminación debajo de los gabinetes: La iluminación debajo de los gabinetes es un tipo de lámpara que se instala debajo de los gabinetes de la cocina. Proporciona iluminación para tareas específicas para actividades como cocinar o preparar alimentos.

- Iluminación Cove: La iluminación Cove es un tipo de dispositivo de iluminación que se instala en un hueco o área empotrada. Proporciona una iluminación suave y difusa y se puede utilizar para resaltar áreas específicas, como obras de arte o características arquitectónicas.

- Iluminación de sofito: La iluminación de sofito es un tipo de dispositivo de iluminación instalado en el sofito, o en la parte inferior, de un voladizo de techo. Proporciona iluminación general o de acento y, a menudo, se usa en restaurantes para resaltar áreas específicas, como señalización o entradas.

- Iluminación LED: la iluminación LED es un tipo de dispositivo de iluminación que utiliza diodos emisores de luz (LED) como fuente de luz. Los LED son más eficientes energéticamente que las bombillas incandescentes tradicionales y tienen una vida útil más larga. La iluminación LED proporciona iluminación general o de acento y, a menudo, se usa en restaurantes para resaltar áreas específicas, como debajo de los gabinetes o vitrinas.

Un tipo de iluminación especialmente adecuado para restaurantes es la iluminación LED. Las luces LED son muy eficientes energéticamente, lo que significa que ayudarán a mantener bajos los costos operativos.

También producen muy poco calor, por lo que no se sumarán a las ya altas temperaturas de su cocina. Además, las luces LED son muy duraderas, por lo que no tendrás que reemplazarlas con tanta frecuencia como otros tipos de bombillas.

La iluminación LED es mejor que la iluminación fluorescente en términos de eficiencia energética y vida útil. Los LED emiten muy poco calor, por lo que la mayor parte de su energía se convierte en luz. Esto las hace mucho más eficientes que las bombillas incandescentes, que liberan el 90% de su energía en forma de calor. Las lámparas fluorescentes compactas también son menos eficientes que las luces LED, ya que liberan alrededor del 80 % de su energía en forma de calor.

Las bombillas LED también duran mucho más que otros tipos de bombillas. Una bombilla LED de buena calidad puede durar de 3 a 5 veces más que una fluorescente y 30 veces más que una bombilla incandescente. Por lo tanto, los LED son más eficientes y duran mucho más, lo que los convierte en una excelente opción para la iluminación de casas y restaurantes.

La iluminación es una parte extremadamente importante del diseño de un restaurante. Desde los diferentes tipos de iluminación y el uso adecuado de la luz natural hasta la última tecnología en iluminación inteligente, hay mucho que tener en cuenta. Entonces, ya sea que esté tratando de crear el ambiente adecuado en su nuevo bar o necesite ajustar su restaurante entre los servicios de almuerzo y cena, la iluminación puede marcar la diferencia.

Consumo de agua

Los restaurantes requieren grandes cantidades de agua para mantener sus operaciones. Afortunadamente, existen algunas formas simples de reducir el uso de agua de su restaurante y reducir su factura de agua. Un elemento clave de la gastronomía sostenible es el consumo de agua y la eficiencia del agua.

Además de los beneficios ambientales, la reducción del desperdicio de agua puede ayudar a reducir los costes operativos hasta en un 11 %, según un informe de Epa.gov. Debido a que las instalaciones de servicio de alimentos usan agua caliente para muchas tareas, reducir el uso de agua puede brindar beneficios reales al disminuir las facturas de energía.

Los mayores usos del agua en los restaurantes están asociados con los equipos y procesos que tienen lugar en la cocina. Los baños siguen a las cocinas como el segundo mayor uso de agua en los restaurantes.

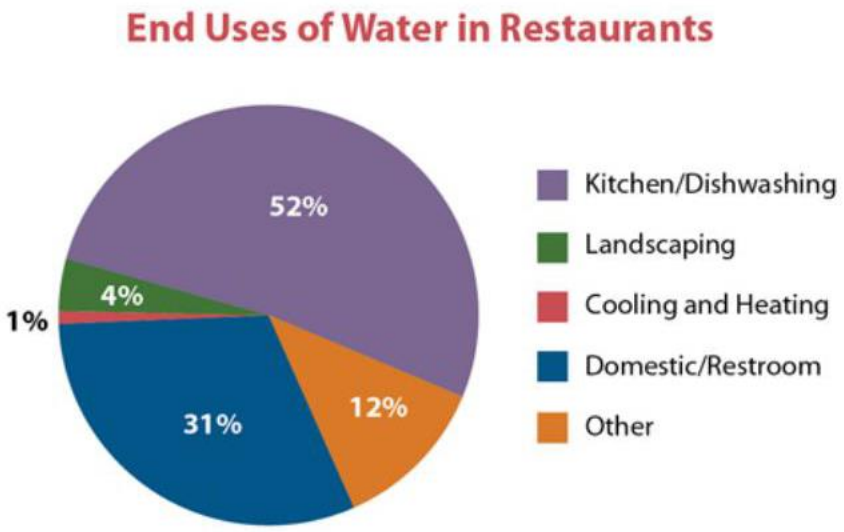


Figura 27: Reparto del uso de agua en restaurantes. Fuente: www.epa.gov/watersense

MEDIDAS Y ESTRATEGIAS

A continuación, se citan una serie de medidas y estrategias para ahorro de agua, alguna de ellas muy sencilla, pero que conviene recordar pues su uso no está extendido como debiera:

Las válvulas de rociado de preenjuague de bajo flujo son una excelente manera de ahorrar agua y dinero. Esta es una de las actualizaciones de ahorro de agua más efectivas, y debido a que los rociadores de preenjuague generalmente usan agua caliente, también ayudará a reducir su factura de energía.

Siempre que sea posible, raspe los platos con un raspador, una escobilla de goma o un absorbente sobre el bote de basura antes de enjuagarlos y cargarlos en el lavavajillas. Esto evita que los alimentos y la grasa se vayan por el desagüe.

Instale coladores en los fregaderos para atrapar los desperdicios de alimentos.

Remoje previamente las ollas, sartenes y utensilios en recipientes con agua.

Opere los lavavajillas solo cuando haya cargas completas y apáguelos cuando no estén en uso.

Verifique que el lavavajillas no esté usando más agua de la especificada por el fabricante, lo que podría indicar una fuga.

Evalúe la fórmula de lavado y los ciclos de la máquina para verificar su eficiencia. Puede ser apropiado reprogramar máquinas para eliminar un ciclo.

Cuando lave los platos manualmente, use el fregadero de tres cubetas para sumergir los platos y el equipo, en lugar de usar agua corriente.

Se recomienda instalar aireadores de fregadero de bajo flujo.

Verifique que el mecanismo de descarga de sus inodoros sea de bajo flujo y que funcionan correctamente.

Saber cuánta agua usa su restaurante regularmente y comprender su factura de agua son las formas más efectivas de ahorrar agua. Ver un aumento repentino en su factura de agua podría indicar una fuga. Su búsqueda de fugas debe comenzar con los inodoros de su restaurante.

Las tabletas de detección de fugas para inodoros están disponibles en la mayoría de las tiendas de mejoras para el hogar y son fáciles de usar. Después de quitar cualquier producto de limpieza que cambie de color del inodoro, descargue el inodoro y coloque una tableta de detección de fugas en el tanque. No vuelva a enjuagar. Después de 10 a 15 minutos, si el agua en la taza del inodoro ha cambiado de color, el inodoro tiene una fuga. Enjuague inmediatamente después de la prueba.

La mayoría de los contadores de agua tienen un "indicador de detección de fugas" (la pequeñ saeta roja). Este triángulo girará en el sentido de las agujas del reloj si el agua pasa por el medidor. Durante las horas en que su restaurante está cerrado, cierre el suministro de agua (asegúrese de que las máquinas de hielo, los descalcificadores de agua y los lavavajillas no estén funcionando), luego verifique la saeta. Si gira en el sentido de las agujas del reloj, lo más probable es que su instalación tenga una fuga en alguna parte.

Figura 28: imagen de un contador de agua.

Leer contadores de agua mensualmente. Compara los resultados con el mismo mes del año anterior. Esto ayudará a identificar las fugas a medida que ocurren, así como a monitorear sus esfuerzos de conservación.

Use métodos de limpieza de pisos en seco, seguidos de un trapeador húmedo cuando sea necesario.

Considere el uso de plantas de bajo mantenimiento específicas del sitio y rodéelas con mantillo para mantener la tierra húmeda y reducir la escorrentía de agua.

Riegue su jardín solo cuando sea necesario y temprano en la mañana o en la noche cuando el viento y la evaporación son más bajos.

Instale un dispositivo sensor de lluvia u otro dispositivo de cierre automático en los sistemas de riego y ajuste el programa de riego según los cambios estacionales. Por lo general, los sistemas de riego no necesitan funcionar con tanta frecuencia en climas más fríos o durante la temporada de lluvias.

Considere usar riego de bajo volumen, como un sistema de goteo.

Evite la escorrentía. Asegúrese de que los sistemas de riego dirijan el agua a las áreas del paisaje y no a los estacionamientos, aceras u otras áreas pavimentadas.

Revise su sistema de riego en busca de fugas y cabezas rotas al menos cada dos semanas.

Ubique los calentadores de agua lo más cerca posible de los puntos de uso. Esto conservará el agua que se pierde mientras espera que llegue agua caliente al grifo. Además, asegúrese de que los calentadores y todas las tuberías estén aislados.

Consulte con su compañía de servicios públicos sobre descuentos o incentivos que puedan estar disponibles para electrodomésticos o accesorios que ahorran agua.

A medida que los electrodomésticos o accesorios se desgastan, reemplácelos con modelos que ahorren agua y energía.

Capacitar al personal sobre la importancia de ahorrar agua puede contribuir en gran medida a reducir el desperdicio de agua.

Mostrar carteles o folletos sobre el ahorro de agua en las áreas apropiadas de los restaurantes suele ser muy efectivo.

No use agua para descongelar alimentos. Más bien planee con anticipación y descongele lentamente en el refrigerador.

Sistemas de climatización y gases refrigerantes

Los combustibles fósiles que se emplean en un restaurante se utilizan fundamentalmente en cocina y en climatización. El equipamiento y consumos en cocina ya han sido tratados en el apartado de equipamiento de este mismo capítulo. Por tanto, en este el enfoque estará hacia los sistemas de climatización HVAC existentes en el establecimiento hostelero.

Los restaurantes son espacios únicos en cuanto al diseño de su sistema HVAC, ya que generalmente tienen dos zonas térmicas, las zonas de comedor y cocina que normalmente están acondicionadas por un volumen de aire constante. La zona de comedor generalmente está condicionada por la ocupación en el espacio, lo que dicta cuánto aire se requiere. Sin embargo, en la zona de la cocina, el uso predominante del aire climatizado es reemplazar el aire expulsado por los aireadores de la campana, manteniendo así una presión positiva en la cocina. Como se ha dicho en este informe, hay estudios que estiman que hasta el 75% del aire climatizado de un restaurante se puede perder por las campanas extractoras de la cocina.

La despresurización del aire dentro de la cocina es un riesgo poco conocido para quienes no pertenecen a la industria hostelera. La despresurización es lo que sucede cuando se extrae demasiado aire de su espacio a través de una campana extractora, pero el aire no se reemplaza. La presión de aire negativa puede ser peligrosa pues puede permitir que gases tóxicos como el monóxido de carbono (CO) fluyan dentro de su espacio en lugar de escapar, lo que puede causar envenenamiento por monóxido de carbono a su personal y a sus clientes.

Los sistemas de climatización y prácticas eficientes habitualmente más utilizados en establecimientos hosteleros son:

- Unidades de techo de alta eficiencia.
- Control de demanda de aire exterior al comedor basado en CO_2
- Suministro de aire exterior exclusivo para aire de reposición
- Unidades de novación de aire (freecooling)
- Termostatos programables y automatismos parametrizados con sensórica.

La temperatura del comedor y del área de preparación de alimentos debe ser considerada en línea con la salud y la seguridad. Tanto los comensales como los empleados necesitan sentirse frescos, cómodos y, sobre todo, bien cuando pasan tiempo en este ambiente. Un estudio sugiere que la temperatura ideal para cenar es entre 20 y 23°C. Sin embargo, se presentan una serie de desafíos en el entorno de un restaurante que pueden hacer que esto fluctúe:

- Corrientes de aire al abrir y cerrar la puerta del restaurante.
- Preferencias individuales de temperatura para los comensales.
- Exceso de calor producido cuando una cocina está funcionando a su máxima capacidad.
- El número de comensales en un momento dado.

INFORMACIÓN SOBRE EL IMPACTO DE LAS DISTINTAS TECNOLOGÍAS

Si bien hay muchas acciones que pueden conducir a la eficiencia energética de HVAC, el resultado es siempre el mismo: un sistema eficiente requiere menos consumo de energía para producir temperaturas agradables de calefacción y refrigeración.

La relación de eficiencia energética (o EER) mide la relación entre la entrada de energía eléctrica requerida y la salida de energía de enfriamiento durante un período de tiempo.

Para lograr la eficiencia energética de HVAC, se deben elegir materiales aislantes térmicos apropiados en la etapa de diseño. Los materiales como la espuma EPP podrán permanecer estables en una amplia gama de temperaturas, lo que reducirá las posibles pérdidas de calor.

Los equipos de calefacción y refrigeración con certificación energética alta, cuando se instalan correctamente, pueden generar ahorros anuales en la factura de energía del 10-30%. Estos productos están certificados de forma independiente para ahorrar energía sin sacrificar características ni funcionalidad. Los productos de calefacción y refrigeración certificados incluyen acondicionadores de aire para habitaciones, acondicionadores de aire centrales, calefacción y refrigeración sin conductos, bombas de calor de fuente de aire, hornos, bombas de calor geotérmicas, calderas, ventiladores, termostatos inteligentes, calderas comerciales y calefacción y refrigeración comerciales ligeras.

El uso de bombas de calor de fuente de aire (ASHP) en climas fríos ha crecido significativamente en los últimos años; sin embargo, las prácticas tradicionales de dimensionamiento, selección e instalación no siempre se adaptan bien a los climas fríos y han dado lugar a ineficiencias y bajo rendimiento del sistema.

Los coeficientes que se utilizan para medir los rendimientos teóricos de estos equipos y su utilidad práctica son COP, EER, SCOP y SEER, acrónimos de origen anglosajón cuyo significado es:

- COP: Coefficient of Performance.
- EER: Energy Efficiency Ratio.

- SCOP: Seasonal Coefficient of Performance.
- SEER: Seasonal Energy Efficiency Ratio.

Utilizan indistintamente los términos de rendimiento y de eficiencia, pero tienen un significado muy diferente. Para entenderlo, es necesario recurrir a su definición:

La norma UNE-EN 14511 define el Coeficiente de Rendimiento COP como la ratio entre la potencia calorífica y la potencia absorbida útil del equipo, y el Ratio de Eficiencia Energética EER como la ratio entre la potencia frigorífica total y la potencia absorbida por el equipo.

Por otro lado, la norma UNE-EN 14825 define el Coeficiente de Rendimiento Estacional SCOP como el coeficiente global de rendimiento de la unidad representativo para la totalidad de la estación de calefacción designada, señalando que este valor corresponde a una estación de calefacción designada, y que se calcula como la demanda calorífica anual de referencia dividida por el consumo energético anual para calefacción.

Asimismo, define el Factor de Eficiencia Energética Estacional SEER como el factor de eficiencia energética global de la unidad representativo para la totalidad de la estación de refrigeración, indicando se calcula como la demanda anual de refrigeración de referencia dividida por el consumo eléctrico anual para refrigeración.

Es decir, las diferencias inmediatas que se derivan de las definiciones de los coeficientes COP/EER y SCOP/SEER son:

- Estos últimos se refieren al término estacional, es decir, a un determinado periodo de tiempo (un año tipo), mientras que los dos primeros se refieren a momentos instantáneos de funcionamiento.
- Los primeros son un cociente entre potencias, en tanto que los segundos son un cociente entre las energías entregadas y la consumida.

El rendimiento que tiene un equipo actual tiene poco que ver con el que tenía hace apenas una década. Actualmente los criterios de diseño de los equipos son mucho más exigentes, teniendo especial relevancia los rendimientos de los equipos a cargas parciales, que es la condición en la que trabajan la mayor parte del tiempo, así como el gasto energético de los elementos que funcionan permanentemente, como es el caso de los ventiladores o las bombas.

En esta línea, los sistemas con modulación de la capacidad, como es la tecnología inverter, se convierten en elementos casi imprescindibles para alcanzar unos elevados ratios de eficiencia, y estos sistemas han de estar incorporados no solo en los compresores, sino en cualquier elemento conectado un motor eléctrico. Es decir, el dicho tradicional de “adaptar la capacidad a la demanda” ha derivado en un imprescindible “adaptar el consumo a la demanda”.

PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS A ALTERNATIVAS CON MENOS EMISIONES

Otra área a considerar es el nivel de mantenimiento necesario para que el sistema de aire acondicionado de su restaurante funcione a plena capacidad. Las cocinas y las áreas de

preparación de alimentos presentan un conjunto único de desafíos, en función de las actividades que se llevan a cabo aquí y el ambiente ajetreado en general. Algunos de estos incluyen:

- Una acumulación de grasa y humo dentro de los componentes de trabajo de una unidad de aire acondicionado. Esto puede suceder mucho más rápido que en entornos residenciales y puede causar una depreciación en el rendimiento de salida.

- El calor excesivo generado en la cocina contribuye al aumento de la temperatura en el comedor. Si tiene una cocina grande o una con menos ventilación, su unidad de aire acondicionado tendrá que trabajar más para bajarla a un nivel cómodo.

- La humedad causada por los lavavajillas comerciales y otras actividades también pueden dañar los componentes dentro de una unidad de aire acondicionado. Esto provocará daños o un rendimiento deficiente.

Hay varias formas en que puede usar una unidad de aire acondicionado de manera efectiva dentro de un restaurante. Las principales recomendaciones de un buen uso incluyen:

1. Instalar la unidad del tamaño correcto para su espacio. Es poco probable que los restaurantes que intentan usar un acondicionador de aire demasiado grande o demasiado pequeño se beneficien de su máximo rendimiento. Las unidades de aire acondicionado están hechas para calentar habitaciones de un tamaño específico y funcionan mejor cuando se les permite hacerlo.

2. Utilice termostatos automatizados o programables, cuando sea posible. Esta tecnología permite que una unidad de aire acondicionado detecte la atmósfera y ajuste la temperatura en consecuencia. Algunos también se pueden usar junto con otros dispositivos para alterar la temperatura según la cantidad de personas en una habitación, la hora del día o las condiciones climáticas externas.

3. El aire acondicionado en los baños se deja encendido todo el tiempo. Esto no solo puede aumentar sus facturas de calefacción, sino que también significa que estos espacios pueden ser bastante fríos. Durante las noches más frescas, considere apagar las unidades o solo hacerlas funcionar durante horas específicas.

4. Utilice un programa de encendido/apagado. Al igual que con los baños, si deja una unidad de aire acondicionado encendida todo el tiempo, aumentará sus facturas de calefacción. El uso de un programa de encendido/apagado significa que la unidad solo comenzará a funcionar en momentos específicos del día, cuando más se necesita.

Los sistemas de refrigeración son cada vez más un elemento importante del confort, pero también causantes de la contaminación ambiental y de las emisiones de CO_2 a la atmósfera, y su impacto se vuelve cada vez más significativo a medida que crece su difusión y uso a nivel mundial.

El impacto ambiental de los acondicionadores de aire no solo depende de la gran cantidad de energía necesaria para su funcionamiento y las emisiones atmosféricas de CO_2 relacionadas, sino también del hecho de que los gases refrigerantes utilizados en su interior provocan la

emisión de gases fluorados de efecto invernadero, y en particular de Hidrofluorocarbonos (HFCs).

Hasta hace relativamente poco tiempo también se podían utilizar en los sistemas de refrigeración los Clorofluorocarbonos (CFCs) y los Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) , gases aún más peligrosos que en la actualidad porque -además de favorecer el efecto invernadero- también tenían un impacto muy negativo sobre el ozono estratosférico. Estas sustancias, a partir de principios de los noventa, han sido sustituidas paulatinamente por gases HFC -como los gases R404a, R410a y R32, que son los más comunes en la actualidad- que, a pesar de ser menos nocivos para la capa de ozono, siguen teniendo una importante y efecto nocivo de alteración del clima.

Los gases refrigerantes, si se liberan a la atmósfera, pueden producir un calentamiento mucho mayor que el causado por el dióxido de carbono. Su peligrosidad en este sentido se expresa mediante un parámetro particular, el PCG - Potencial de Calentamiento Global - que expresa la capacidad de cada uno de estos gases para calentar la atmósfera. Al dióxido de carbono, utilizado como punto de referencia, se le ha asignado un GWP 1 y, por lo tanto, todos los demás gases pueden compararse fácilmente con este a partir de su GWP.

El gas R32, por ejemplo, tiene un GWP de 675, lo que significa que la emisión de 1 kg de este gas a la atmósfera equivale a la emisión de 675 kg de dióxido de carbono; Si este dato parece sorprendente, más significativo será pensar que el gas R410a, que aún hoy se utiliza en muchas bombas de calor y enfriadores eléctricos, tiene un GWP de 2080.

Por lo tanto, es evidente que el impacto de este tipo de gas en la atmósfera es extremadamente significativo incluso frente a pérdidas relativamente bajas.

Dada la peligrosidad de los gases refrigerantes y la difusión cada vez mayor de los sistemas de refrigeración, la UE se ha estado moviendo durante algún tiempo en la dirección de un control cada vez más estricto sobre los tipos de gases refrigerantes que se pueden utilizar en los equipos de calefacción y refrigeración.

Como hemos comentado, por ejemplo, desde 2015 está completamente prohibido el uso de gas R22, mientras que en 2014 se publicó el reglamento 517/2014 sobre Gases refrigerantes que establece una serie de obligaciones que entrarán en vigor de forma progresiva, hasta convertirse en definitivas. en 2025. Dichos tiempos de aplicación prolongados son necesarios para permitir, en lo posible, la reconversión de los sistemas de refrigeración que utilizan gases refrigerantes prohibidos, o su sustitución por sistemas más modernos y menos contaminantes, acciones todas que necesariamente requieren tiempos prolongados.

Esta reducción gradual está dando como resultado tanto una reducción en la oferta como un posterior aumento en el precio de los HFC. Afortunadamente, están surgiendo soluciones alternativas en muchas de las industrias afectadas. Para el sector de la refrigeración, las soluciones de reemplazo incluyen HFO (hidrofluoroolefinas), CO2 (dióxido de carbono) y NH3 (amoníaco).

Entre las principales novedades previstas por el reglamento 517/2014 encontramos:

- el compromiso de reducir progresivamente la cantidad total de Gas refrigerante comercializado en el mercado europeo, en términos de toneladas de CO 2 equivalente (favoreciendo así el uso de gas con un GWP más bajo);

- la prohibición de utilizar gas con PCG superior a 2500 en todas las plantas nueva, a partir de 2020;

- la prohibición de utilizar gas con un GWP superior a 2500 para las actividades de mantenimiento de la mayoría de las plantas, a partir de 2020;

- la prohibición del uso de gas con PCG superior a 750 en acondicionadores de aire residenciales con carga de gas inferior a 3 kg, a partir de 2025;

- la obligación de realizar un mantenimiento más frecuente en el caso de sistemas de refrigeración que utilicen gas con alto PCA.

- El objetivo de esta regulación es lograr una reducción del 79% en las emisiones de gases F para 2030, en comparación con las emisiones promedio en el período 2009-2012.

Pero eso todavía no es suficiente. La aceleración del aumento de la temperatura terrestre exigió una necesaria revisión del citado Reglamento. De hecho, la última propuesta de revisión del Reglamento emitida por la Comisión Europea el pasado 5 de abril - COM (2022) 150 final - Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 y por el que se deroga el reglamento (UE) n. 517/2014: anticipa en gran medida la eliminación gradual de los refrigerantes que cambian el clima y reduce los valores de GWP permitidos desde el 1 de enero de 2025 a 150.

Para 2030 solo quedará el 21% del volumen de HFC puesto en el mercado entre 2009 y 2012; los usuarios que necesitan cambiar a alternativas sostenibles antes de esta fecha.

Es importante subrayar que Europa no es la única realidad que se mueve en esta dirección: en los últimos meses de 2021, EE.UU. también decidió emprender un camino de reducción de emisiones de gases refrigerantes, comprometiéndose a reducir en un 85 % sus emisiones de hidrofluorocarbonos. para 2035.

En este escenario, cada vez es más conveniente -desde un punto de vista medioambiental y económico- preferir soluciones de refrigeración que no utilicen gas HFC, y por tanto no estén sujetas a las limitaciones del reglamento europeo sobre gases refrigerantes: este es el caso de las bombas de calor y enfriadores de la gama Robur, que utilizan gas natural y una mezcla de agua y amoníaco como fluidos refrigerantes.

Consumo de electricidad

Los restaurantes usan aproximadamente de 5 a 7 veces más energía por unidad de superficie que otros edificios comerciales. La combinación de energía utilizada para cocinar, ventilación y refrigeración hace que las operaciones de los restaurantes consuman mucha energía; sin embargo, hay formas de reducir los costos de energía y ahorrarle dinero a su restaurante.

En este apartado vamos a ver cómo se puede disminuir la huella de carbono de nuestro consumo eléctrico.

INFORMACIÓN SOBRE EL IMPACTO DEL CONSUMO

En la última página de una factura eléctrica se puede comparar el mix del sistema eléctrico español (con los porcentajes de producción que suponen las nucleares, el carbón, el gas natural, la cogeneración, etc.) con la que vende tu comercializadora. Hoy en día hay muchas comercializadoras especializadas en energía 100% renovable, y con Certificados de Garantía de Origen que así lo avalan.

Además, también puedes comparar los kilos de CO2 emitidos y los miligramos de residuos radioactivos generados por cada kWh producido: en ambos casos, en energía 100% renovable, y con Certificados de Garantía de Origen es cero.

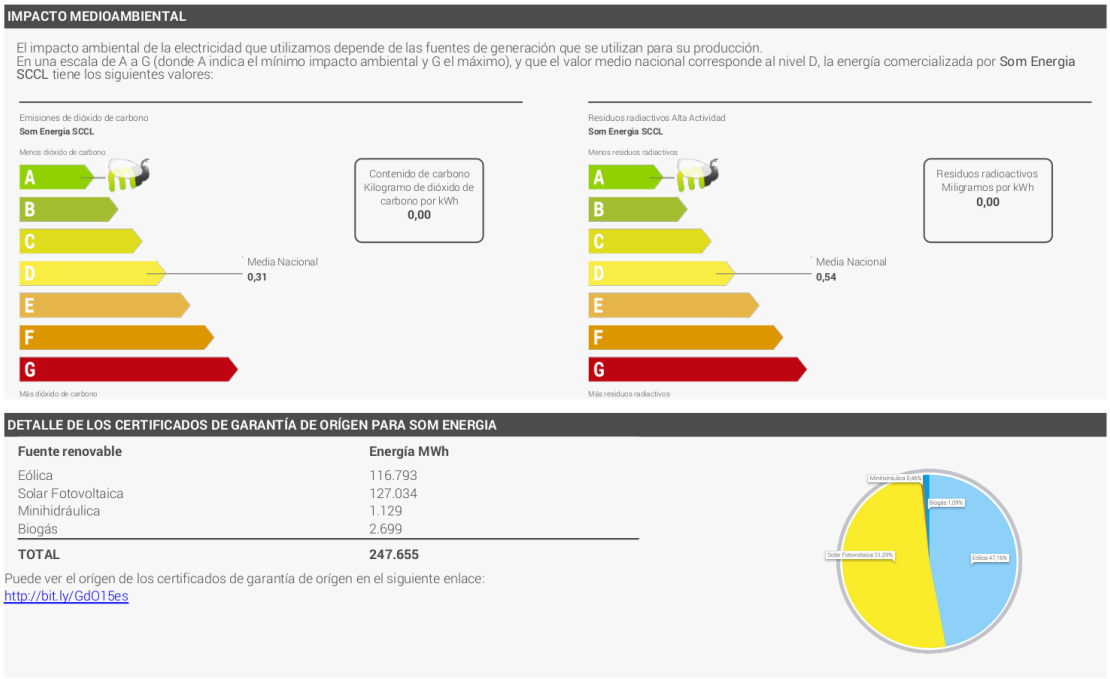


Figura 29: Impacto de CO2 en una factura de electricidad. Fuente: SOM ENERGIA.

Cuando nos decidimos por la contratación de una comercializadora que vende energía renovable, debemos asegurarnos que exista la garantía del origen de la producción de kWh que vamos a consumir.

Esta certificación es la que debemos exigir a nuestra comercializadora para acreditar si la energía es renovable o no.

Estas certificaciones, garantías de Origen (GdO), las emite la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)[21] y podemos acceder a conocer qué porcentaje de la

[21] https://www.cnmc.es/prensa/etiquetado-garantiasdeorigen-2021-20220509

energía que comercializa la empresa es de origen renovable a través de los informes que emite. Hay muchas que tienen el 100% de su energía garantizada de origen.

Es la Comisión Nacional de los Mercado y de la Competencia la encargada además del etiquetado de Electricidad que debe figurar en nuestras facturas y que indica el nivel de impacto medioambiental que genera la energía que se comercializa en cada empresa. Etiquetas con calificación A, son las que comercializan 100% de energía renovable y las etiquetas con calificación G, son las más contaminantes.

El concepto de garantías de origen es el acuerdo internacional por el que se acredita electrónicamente la cantidad de energía que se ha producido de fuentes renovables o por cogeneración de alta eficiencia y que las empresas comercializan.

La Comisión Nacional de los Mercado y la Competencia vela porque todo el proceso sea transparente y es la que tiene la información fiable y exacta de las instalaciones de producción renovable y de lo que estas producen, por lo que conoce el balance entre generación y consumo.

Contratar el suministro eléctrico en una comercializadora que tenga la certificación de garantía de origen del total de su energía es la manera de asegurarnos que nuestro consumo energético entra en las cuentas de renovables, aunque es posible que los electrones que lleguen a casa, no sean del todo verdes. La explicación a esta incongruencia tiene que ver con la física. Toda la energía que se produce (ya sea renovable o no) se distribuye por el mismo circuito de redes eléctricas y por el mismo cable del tendido eléctrico viajan los electrones de origen fósil y renovable. No hay circuitos diferenciados. La energía producida se vierte a la misma red y desde ahí se distribuye (a esto se le conoce como pool eléctrico). Los electrones verdes y no verdes (son todos iguales), se distribuyen por la red y llegan mezclados buscando siempre el camino más corto desde la generación al punto de consumo.

Así pues, la contratación de energía con garantía de origen lo que supone es la obligación de que se mantenga el equilibrio entre demanda de energía verde y producción de la misma. Es decir, la contratación con comercializadoras con certificados de garantía de origen, fuerza a que cada vez se aumente más la producción de energía verde.

La “energía verde” comercializada en España aumentó un 12% durante el año 2021, según datos de la CNMC. En 2021, participaron de este sistema 234 comercializadoras que abastecieron a más de 5 millones de consumidores, cifra récord de los últimos ejercicios.

Evidentemente, si te instalas unos paneles fotovoltaicos en tu tejado, este será el punto de producción de energía más cercano a tu establecimiento (punto de consumo) y todos los electrones, que siempre buscan el camino más rápido por los cables, se irán directamente a poner en marcha tus electrodomésticos y se colarán antes que los electrones producidos a centenares de kilómetros de tu establecimiento.

Todas las comercializadoras tienen la obligación de mostrar este etiquetado en sus facturas, y es el inherente a cada empresa comercializadora, independientemente del tipo de oferta que hayan contratado sus clientes.

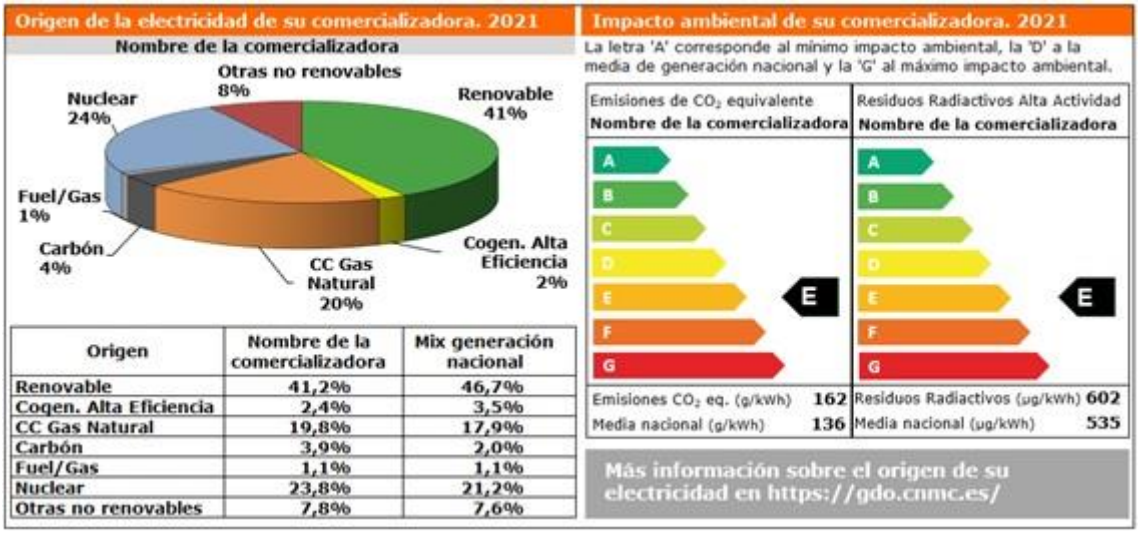


Figura 30: etiquetado de obligatorio cumplimiento en las facturas eléctricas. Fuente: CNMC

Es el etiquetado de electricidad correspondiente a cada empresa comercializadora, una vez detraídas las redenciones de garantías de origen efectuadas a sus clientes. Dicho etiquetado se elabora para todas y cada una de las empresas comercializadoras que han redimido garantías de origen en sus clientes y se publica en la página web de la CNMC.

Existen instituciones como OCU en cuyas web[22], los usuarios pueden introducir información de sus actuales suministros y recibirán un informe personalizado con consejos orientados a la eficiencia energética, recomendaciones del tipo de tarifa que más se adecúa a sus necesidades e información de las compañías que destacan por ofrecer a sus clientes una información de calidad que les ayuda a reducir su consumo y ajustar su factura al máximo.

[22] Quieropagarmenosluz.org

Proveedores

La cadena de suministro de los establecimientos de hostelería puede ser una de las principales fuentes de emisiones de CO_2, por ello, si se buscan mejoras sustanciales en la descarbonización del negocio, uno se los aspectos importantes será establecer una buena política de gestión de proveedores. La integración de criterios ambientales en dicha gestión es un aspecto fundamental que debe considerarse junto a los criterios puramente económicos que, obviamente, no pueden perderse de vista.

En este sentido, y en función del tamaño del establecimiento se debe valorar el desarrollo de distintas medidas que pasamos a desglosar:

1. Mejora en la cadena de suministro
2. Criterios de selección de proveedores
3. Concienciación y formación en la sección de compras
4. Alianza con los proveedores y transparencia

Carta

Entre las distintas formas en las que la actividad hostelera tiene un impacto en el cambio climático a través de las emisiones de carbono, la 'carta' es, posiblemente, uno de los campos en los que pueden abordarse no solo medidas de reducción o mitigación del impacto, sino también medidas que favorezcan la captura de carbono y la generación de oxígeno, así como la concienciación ciudadana.

Entendemos por 'carta' el conjunto de productos que ofrece el establecimiento hostelero, sea restaurante, bar, hotel u otro, y, especialmente, aquellos que precisan de una elaboración por parte del establecimiento. Entre los que no precisan de elaboración o preparación, destacan las bebidas y otros productos ya envasados o empaquetados. Sin entrar por el momento en el contenido de tales envases o paquetes, resulta evidente que éstos últimos tienen un impacto en emisiones de carbono, derivados de su producción y su fin de vida. En este sentido, el establecimiento hostelero puede optar por medidas básicas bien conocidas como la de priorizar el vidrio sobre el plástico, el formato a granel sobre el formato empaquetado o el uso de recipientes reutilizables, por ejemplo.

Entre los elementos indirectos de la carta, también puede minimizarse el impacto en emisiones de carbono favoreciendo el uso de elementos permanentes sobre aquellos de un solo uso (jarra en lugar de botella), vidrio o tela en lugar de plástico o papel, recipientes a granel en lugar de recipiente mono-uso, por ejemplo.

El mayor impacto que la hostelería puede tener en cuanto a emisiones de carbono a través de su carta, se centra en la selección de los productos que la componen. En este sentido, cuando se opta por incorporar un producto a la carta, sea como elemento principal o como complemento para elaborar otro, debe entenderse que se incorpora asimismo la carga en emisiones de carbono que lleva aparejado el producto a través de todo su ciclo de vida.

A menudo, resulta complicado determinar a primera vista qué carga puede ser esa y, por tanto, qué impacto puede estar asumiendo el establecimiento en cuanto a emisiones. En efecto, son muchos los factores que afectan a los productos y que pueden incrementar o reducir su carga en emisiones de carbono. Desde los recursos utilizados para su fabricación (agua, energía, productos químicos, etc.), hasta el transporte de estos al establecimiento (a través de intermediarios), pasando por los derivados del procesado, manipulación y posterior deshecho del producto, son muchos los factores a tener en cuenta para medir la 'huella de carbono' de los productos que se incluyen en la carta.

En este apartado, vamos a centrarnos en las tres tipologías de producto que tienen mayor impacto en emisiones de carbono, atendiendo a su ciclo de vida y a la suma de los distintos factores que les aportan emisiones de carbono. Estas tres tipologías se relacionan entre ellas muy estrechamente por lo que podrían tratarse como una única categoría. No obstante, con el ánimo de abordar la hostelería y sus distintas formas en conjunto, hemos optado por tratar cada una de las tipologías por separado, de modo que resulte más cercano y útil a cada establecimiento, independientemente de su modelo de negocio u orientación gastronómica.

1. Inclusión/aumento de platos vegetarianos o veganos
2. Priorización de productos locales y de temporada
3. Apuesta por productos naturales y de origen vegetal

Como puede apreciarse, las tres tipologías de acciones para reducir el impacto en el cambio climático están fuertemente relacionadas entre sí. La inclusión o priorización de platos vegetarianos favorece, sin duda, el uso de productos naturales de origen vegetal, así como la priorización, por pura eficiencia económica, de los productos locales y de temporada. No obstante, cada tipología va más allá de esta relación, puesto que la priorización de productos locales o naturales, por ejemplo, afecta también a alimentos no vegetarianos como la carne o el pescado. En todo caso, resulta evidente que el resultado combinado de estas tres recomendaciones tiene un impacto mayor, derivado de las sinergias y oportunidades que pueden alcanzarse al confeccionar la carta.

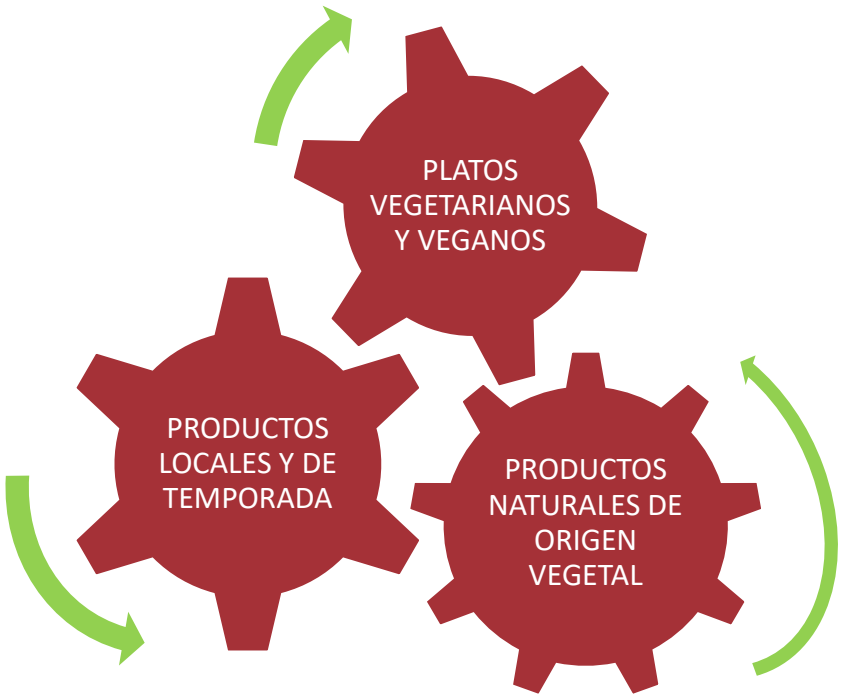


Figura 31. Tipologías de medidas en carta

A continuación, se presentan las tres categorías de iniciativas que vinculan la selección o diseño de la carta con medidas para reducir la huella de carbono del establecimiento de hostelería.

PLATOS VEGETARIANOS O VEGANOS

El impacto en volumen de emisiones de carbono derivado de la alimentación ha ido ganando interés como campo de estudio a lo largo de los últimos años. Así, se han realizado

investigaciones empíricas que comparan las dietas de origen animal (fundamentalmente de carne y pescado), con las de origen vegetal.

En 2014, se publicaba un estudio realizado en Reino Unido que analizaba las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de consumidores de carne, pescado, vegetarianos y veganos (Scarborough et al, 2014). A partir de una amplia muestra de consumidores y contemplando factores como la edad y el volumen medio de calorías de la dieta, se llegaba a la conclusión estadística de que las emisiones asociadas a las dietas cárnicas eran aproximadamente el doble que aquellas vinculadas a la dieta vegetariana.

El cálculo de tales emisiones responde a la suma de una serie de factores como la producción, el transporte y almacenamiento, la preparación y el deshecho. De forma agregada, no obstante, puede apreciarse claramente como las dietas basadas en productos de origen animal, especialmente los cárnicos, presentan un nivel de emisiones de GEI significativamente mayor que las dietas basadas en alimentos vegetales (Tabla X.)

Consumidor	Emisiones medias de GEI en la dieta *(kg/CO2eq.)*
Comedores de carne - Alto	7.19
Comedores de carne - Medio	5.63
Comedores de carne - Bajo	4.67
Comedores de pescado	3.91
Vegetarianos	3.81
Veganos	2.89

Tabla 2. Emisiones de GEI en función del tipo de dieta. Adaptado de Scarborough et al, 2014

Otros estudios han obtenido resultados diferentes, si bien con tendencias similares, al tener en cuenta otros factores u otras ponderaciones. En este sentido, el transporte y modelo de producción pueden tener un fuerte impacto en las emisiones totales, distinguiéndose, por ejemplo, el acopio de productos cercanos o lejanos (impacto en el transporte), o el modelo de producción intensivo o extensivo (impacto en el gasto energético).

La idea de impacto en emisiones, de hecho, puede extenderse al impacto medioambiental por su estrecha correlación. En este sentido, el estudio realizado en Francia por Masset et al. (2014), concluía que la carne, el pescado, los huevos y los productos lácteos son los que tienen mayor impacto en el medioambiente, mientras que los alimentos ricos en almidón, las legumbres, las frutas y los vegetales son los que menor impacto tienen. De hecho, el estudio, que analizaba los 363 alimentos más consumidos en el país, determinaba que los alimentos con mayor impacto medioambiental tendían a tener un menor valor nutricional y un mayor coste por kilogramo de producto que los de menor impacto, sin tener un menor coste por caloría consumida.

En conclusión, puede asumirse que los productos de origen vegetal y, por tanto, las dietas vegetariana y vegana, tienen un menor impacto en las emisiones de carbono y el medioambiente, así como un mayor valor nutricional a menor coste económico.

A continuación, se plantean dos medidas o iniciativas que pueden asumirse desde los establecimientos de hostelería para potenciar el consumo de alimentos con menor impacto en GEI, así como para informar y concienciar a los consumidores sobre dicho impacto.

POTENCIAR EL PORCENTAJE DE PRODUCTOS VEGETARIANOS Y VEGANOS EN LA CARTA

Existen múltiples formas de incrementar el porcentaje de productos de origen vegetal en la carta, en detrimento de aquellos de origen animal que mayor impacto tienen.

- Por un lado, la incorporación directa de nuevos platos vegetarianos y/o veganos que complementen la carta ya existente. El número de consumidores que demanda este tipo de platos no ha dejado de aumentar en los últimos años, por lo que esta medida puede tener un impacto positivo indirecto en el aumento de clientes.

- Por otro lado, pueden contemplarse opciones para modificar los platos ya existentes de forma que sean de menor impacto, cambiando algunos de los ingredientes que los conforman, el proceso de preparación o sus acompañamientos, de forma que contengan un mayor porcentaje de productos de origen vegetal.

- Por último, la opción de sustituir platos basados en productos de origen animal por otros basados en productos vegetales que contengan las mismas o muy similares características organolépticas está ganando presencia en la hostelería. Preparar platos de 'carne' confeccionados a partir de vegetales y sin producto animal (*plant-based*), que saben y parecen carne, es una alternativa interesante para los consumidores que, sin renunciar a sus gustos, quieren contribuir a luchar contra el cambio climático.

Actualmente, existe multitud de información sobre la cuestión, así como manuales, informes, guías y páginas web que facilitan la adopción de las medidas mencionadas. Entre estas, se destaca la Web *Restauracióncolectiva*, que en un artículo reciente publicaba los resultados de un estudio sobre el crecimiento del consumo de productos *plant-based*[23]:

[23] https://www.restauracioncolectiva.com/n/el-647-de-espanoles-cree-que-los-menus-de-colectividades-deben-incluir-productos-iplant-basedi - Publicado el 2/11/2022

Según este observatorio, un tercio de los españoles declara consumir alimentos o bebidas de base vegetal a diario y hasta un 64,7% considera que estos productos deberían incluirse en las pirámides de nutrición y en los comedores escolares y restauración colectiva en general.

INFORMAR A LOS CONSUMIDORES SOBRE EL IMPACTO DE LOS PLATOS EN CUANTO A GEI

La concienciación es una parte esencial de la lucha contra el cambio climático y de la reducción en emisiones de GEI per cápita. En este sentido, la principal herramienta para concienciar a la sociedad y, en particular, a los clientes de la hostelería, es la de la información. Los datos aportados en este informe no son conocidos por gran parte de la población y, por tanto, podría ocurrir que, estando dispuestos a contribuir a la lucha contra el cambio climático en sus hábitos de consumo, hubiera clientes que no supieran que el consumo de platos vegetarianos o veganos forma parte de las opciones disponibles. Presentamos dos posibles acciones que podrían solventar dicha casuística:

- Incorporar de forma general, tanto en la carta como en otros elementos visuales del establecimiento, información acerca de las emisiones de GEI asociadas al tipo de productos ofrecidos, así como las alternativas planteadas por el establecimiento. No se trata de 'demonizar' aquellos platos de origen animal, sino de informar a los clientes de que disponen de alternativas vegetarianas y/o veganas que, al margen de otras consideraciones nutricionales o éticas, tienen menor impacto en GEI.

- Medir o calcular la carga aproximada de GEI asociada a cada plato, e incorporar dicha información a la carta. Esta medición puede no ser fácil de obtener, debido a la complejidad propia de la cadena de suministro, los procesos de producción, etc., pero una posibilidad interesante es la de clasificar los platos de la carta según una escala de impacto en GEI, al igual que ocurre con la clasificación para alérgenos, incluso usando una simbología visual muy simple como la que proponen en los ejemplos siguientes:

Figura 31. Ejemplos de información sobre emisiones en la carta.

Producto local y de temporada

Desde un punto de vista exclusivamente centrado en la emisión de GEI, las principales diferencias entre productos locales y productos no-locales se localizan en el consumo de energía para el transporte y distribución, y en la intensidad energética derivada del modelo de producción. Si para el primer factor parece claro que la proximidad reduce los costes energéticos y, por tanto, la emisión de GEI asociada, para el segundo existe cierta discusión.

En 2022, Li et al. realizaban una investigación sobre la cadena de suministro alimentaria a nivel global, calculando la huella de carbono vinculada al transporte de productos (*food-miles*). Los resultados mostraban que, de media, el 19% de las emisiones asociadas a un producto alimentario provienen del transporte del mismo, el 36% para vegetales y fruta. En conclusión, los autores indicaban que, para mitigar el impacto medioambiental de los alimentos, el cambio a productos de origen vegetal tiene que combinarse con la producción local de estos. Aunque otros investigadores han puesto en duda la exactitud de estos resultados (Ritchie, 2022), no cabe duda de que el consumo de productos cercanos al establecimiento implica menos emisiones de transporte que su importación desde otras regiones o terceros países.

La cuestión de las emisiones derivadas del proceso de producción y su intensidad energética, afecta sin duda a la huella de carbono de los productos. Así, puede darse el caso de que un producto local o cercano se produzca en sistemas más intensivos en emisiones que otro producido más lejos. En este caso, puede ocurrir que el producto local no sea el más interesante desde el punto de vista de las emisiones. Sin embargo, esta aparente contradicción parte de un error de concepción. La ventaja clara de los productos locales se asume ante procesos productivos similares. Cuando los procesos son diferentes en cuanto a intensidad energética, este otro factor debe tomarse también en cuenta por sí mismo, priorizando productos más naturales, de menor proceso y de origen vegetal (apartado siguiente).

Igualmente, el producto local va estrechamente vinculado al producto de temporada, especialmente en cuanto a vegetales y frutas. Aunque la sociedad parece haberse

acostumbrado a tener siempre a disposición los mismos alimentos durante todo el año, lo cierto es que las dietas tradicionales y saludables basan su equilibrio y recomendable variabilidad de alimentos en el hecho de priorizar los productos de temporada. Distintos estudios nutricionales, de hecho, enfatizan que la alimentación basada en productos de temporada favorece dietas más completas y mejor adaptadas al clima estacional. Por otro lado, los productos que no son de temporada implican consumos energéticos en refrigeradores y cámaras que contribuyen a nuevas emisiones de GEI, así como al uso de conservantes y otros productos químicos que también suponen emisiones.

En todo caso, el producto local permite reducir las emisiones asociadas a los alimentos, siempre que forme parte de una planificación racional en la también se tenga en cuentan otros factores como los productos de temporada, el proceso de producción asociado o la relación distancia/modo de transporte.

En efecto, que el producto requerido sea local no es suficiente para reducir razonablemente las emisiones. Es preciso valorar el modo de transporte hasta el proveedor o el reparto desde el mismo, así como el tipo de producto y su 'mochila' en cuanto a huella de carbono.

Por otro lado, el consumo de productos locales tiene otras consecuencias positivas a nivel socio-económico, fundamentalmente en forma de desarrollo local, con sus consiguientes consecuencias en la mejora de la economía local, el sentido de comunidad, la distinción en el producto y en su entorno natural, etc. A continuación, planteamos una serie de medidas para potenciar el ahorro de emisiones en la hostelería a partir de la promoción del producto local y de temporada.

INCORPORAR A LOS PRODUCTORES CERCANOS EN LA CONFECCIÓN DE LA CARTA

Para potenciar el impacto en reducción de emisiones asociadas al consumo de productos locales o de proximidad, es preciso planificar la iniciativa de forma integral, contemplando todas las variables relacionadas, esto es, la disponibilidad, las distancias y las características de los productos.

- Analizando los productos necesarios para la carta, así como las alternativas que pudieran incorporarse a la misma, es preciso estudiar la disponibilidad de tales productos en el entorno del establecimiento y los medios de distribución y/o reparto asociados a éstos. En este sentido, es probable que algunos de los productos de la carta, especialmente los vegetales, legumbres y frutas, puedan adquirirse directamente en el entorno próximo, mientras que, en otros casos, esto solo sea posible en temporada. Para estos últimos productos, puede valorarse la adaptación de la carta para adecuarse a los productos de temporada, reforzando su componente en ahorro energético y su interés desde el punto de vista nutricional.

- Una vez estudiado el entorno, la disponibilidad y las opciones posibles, es conveniente realizar un pequeño análisis de las emisiones asociadas a los distintos productos, de

forma que puedan destacarse aspectos de mejora, productos especialmente gravosos o productos neutros. Así, por ejemplo, puede resultar que un producto local y de temporada no reduce las emisiones tanto como sería posible debido al sistema de transporte o distribución utilizado, aconsejando una revisión de dicho sistema. Igualmente, pueden identificarse productos que tienen alternativas viables desde el punto de vista organoléptico y culinario, y que suponen una menor huella de carbono.

- Conociendo las opciones de mejora y los puntos en los que se puede actuar, conviene planificar la adquisición de los productos con los proveedores y distribuidores, haciéndoles partícipes del objetivo en reducción de emisiones de GEI. En línea con la gestión sostenible de los grupos de interés, desarrollar relaciones cercanas y estables con los proveedores locales permite el intercambio de expectativas y necesidades, lo que da pie a sinergias y mejoras en el impacto medioambiental. Así, un proveedor local, interesado en potenciar los beneficiosos aspectos medioambientales de sus productos, puede estar dispuesto a cambiar algunas características de su proceso productivo y de distribución para reducir las emisiones. Por otro lado, el establecimiento de relaciones estables y programadas, puede redundar en la optimización de las cargas derivadas del transporte, así como del precio del producto.

La compra de proximidad, vinculada al producto local y de temporada, va más allá del producto, implicando al entorno, a la comunidad y al diálogo entre partes. Se basa en el desarrollo de iniciativas beneficiosas para todos y, por tanto, en el objetivo último de la sostenibilidad.

PRODUCTOS DE TEMPORADA PRESENTES Y A FUTURO

Con relación a los productos de temporada, es interesante contemplar las opciones de mejora desde un punto de vista holístico y de largo plazo. Teniendo en cuenta que la elección de productos de temporada tiene un impacto directo sobre la oferta contenida en la carta, es conveniente planificar las acciones a tomar de forma estratégica.

- En muchos casos, es posible que existan productos de temporada en los que no se haya pensado, o cuyas características estacionales no se conozcan suficientemente. En este sentido, y de cara a disponer de la mayor información antes de tomar decisiones, es conveniente estudiar el ciclo de vida de los productos de temporada, especialmente aquellos disponibles localmente. Conociendo cuándo y cómo están disponibles los productos de temporada, así como sus distribuidores o productores, se puede planificar con tiempo su inclusión en la carta, las condiciones de compra y transporte y las fechas de entrega o periodicidad, de forma que se reduzca al máximo su huella de carbono, su precio y los demás costes asociados.

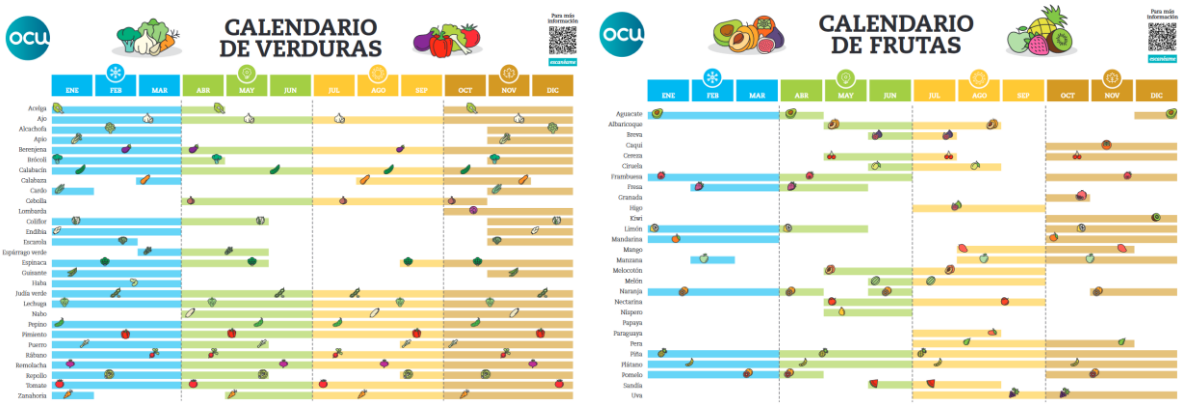


Figura 32. Calendario de verduras y frutas de temporada según la OCU (2022)

- Contando con la información necesaria en cuanto a los productos de temporada disponibles, podemos adaptar la carta para su inclusión desde un enfoque estratégico. No se trata únicamente de adaptar la carta presente, sino de valorar los cambios que se irán realizando en la misma en las siguientes estaciones para adaptarnos y optimizar el componente estacional de los productos. Nuevamente, esta planificación adelantada permite negociar y adquirir los productos en condiciones ventajosas. Por otro lado, la adecuación continuada de la carta a los productos de temporada puede transmitirse a los clientes, especialmente a los habituales, como medida para optimizar las características nutricionales de la misma.

- En línea con la última de las medidas para el consumo de productos locales, es muy conveniente establecer canales de diálogo y participación con los proveedores de productos de temporada. Por un lado, como se ha comentado, para establecer mejores condiciones desde el punto de vista económico, de huella de carbono y de estabilidad, pero por otro, porque conociendo los intereses y vocación del comercio de hostelería, el proveedor puede proponer nuevos productos o nuevas formas de producción (más ecológica, menos intensiva en carbono), que resulten en sinergias y mejoras para ambas partes. En este sentido, los productores de temporada, especialmente los de proximidad, pueden convertirse en aliados para diseñar nuevas cartas, con platos y productos innovadores, más sostenibles y diferenciados.

INFORMAR SOBRE EL AHORRO DE EMISIONES VINCULADO A LO ANTERIOR

En cuanto a emisiones de GEI, la aplicación de las medidas anteriores conduce a una disminución de las mismas a partir de la acción combinada. Con el doble objetivo de poner de manifiesto la voluntad del establecimiento de involucrarse en la lucha contra el cambio climático, y de potenciar la concienciación ciudadana, es recomendable informar sobre los resultados obtenidos.

- Como en casos anteriores, para poder informar oportuna y adecuadamente, es necesario estimar las emisiones ahorradas, tanto por la compra de proximidad como por la compra de productos de temporada. Para ello, existen múltiples guías e informes que relacionan los productos de temporada con las emisiones asociadas, y que pueden resultar de utilidad para estimar la huella de carbono de los platos en la carta.

Figura 33. Ejemplos de guías e informes para valorar las emisiones en alimentos de temporada

- Conociendo el impacto aproximado de las medidas tomadas, se recomienda su transmisión a los clientes y público en general a través de los medios de información propios del establecimiento como la Web, el local, medios de comunicación, etc., de forma que se ponga en valor el esfuerzo realizado, y se contribuya a la concienciación social sobre los beneficios de la alimentación con productos de temporada.

- Por último, estos ahorros en emisiones pueden también derivarse directamente a la carta, asociando la huella de carbono a cada uno de los platos ofrecidos, tal y como se indicaba en el apartado 1. Cuando se muestra al cliente el impacto en GEI de cada plato, es más probable que opte por ser responsable y sumarse al esfuerzo común.

Productos naturales, bajos en procesado y de origen vegetal

En el apartado anterior se distinguía entre dos fuentes principales para el impacto en GEI de los alimentos y productos de hostelería. Por un lado, el asociado al transporte (ya tratado), y por otro el derivado del sistema de producción. En este último, entran en juego factores complejos en cuanto a su identificación y medida como el nivel de intensidad energética del sistema productivo, el número de procesos o agentes en la cadena de valor del producto, y la huella de carbono de los productos auxiliares o complementarios utilizados en el proceso productivo (productos químicos agropecuarios, fertilizantes, conservantes, packaging, etc.).

En lo que atañe a los productos cárnicos, la producción en sistemas intensivos ha sido estudiada en profundidad durante estos años, por su fuerte impacto en generación de emisiones de GEI. Según la FAO (2021), "*Los productos ganaderos son responsables de más emisiones de GEI que la mayoría de las otras fuentes de alimentos. Las emisiones son causadas por la producción de alimento, la fermentación entérica, los desechos de animales y el cambio en el uso de la tierra*." De hecho, se estima que cerca del 20% de las emisiones totales de GEI del planeta se deben a la ganadería en su conjunto. Solo en gas metano, aproximadamente el 30% de las emisiones globales provienen del sector. Entre las soluciones propuestas desde la FAO, se destacan aquellas que abogan por un cambio de modelo de producción, más integrado en el medio natural, de tipo extensivo, y con menor uso de agentes químicos.

En cuanto a los productos de origen vegetal, múltiples estudios destacan el menor impacto ambiental y en emisiones de GEI de la agricultura ecológica o baja en uso de pesticidas, fertilizantes y otros productos químicos. Un estudio realizado por Hillier et al. (2009), pone el acento en la cantidad de Nitrógeno derivada de distintas formas de practicar la agricultura (convencional, integrada y orgánica), como principal causante de la diferencia de emisiones asociadas a cada sistema. Por otro lado, la agricultura está vinculada a la ganadería y a la flora en sistemas interdependientes manejados por el ser humano, que impactan de forma combinada en el medio natural.

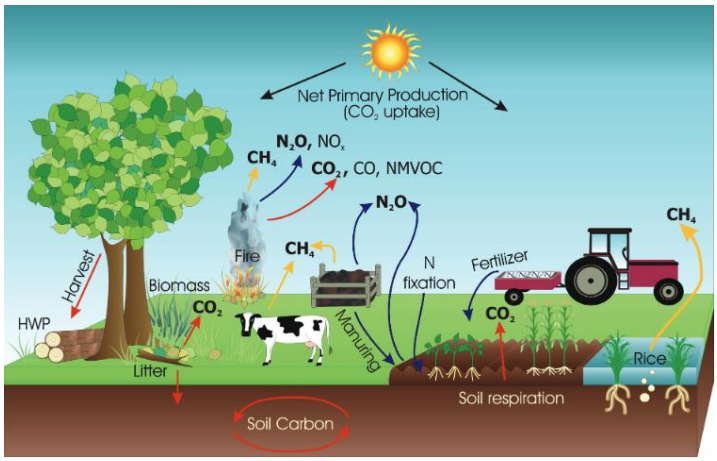


Imagen 34. Principales fuentes de GEI en ecosistemas manejados (IPCC, 2006).

Desde esta perspectiva, la agricultura y la ganadería tienen un papel esencial en la preservación del medio, siendo necesario un equilibrio en los distintos ciclos del ecosistema, que permita la sostenibilidad de este. Se trata de un sistema complejo, que requiere medidas a nivel institucional por parte de muchos actores, pero parece claro que algunos elementos del proceso, como el uso de agentes químicos, la generación excesiva de residuos contaminantes (especialmente el Nitrógeno), o el consumo intensivo de recursos, son causas directas de la problemática, en general, y de las elevadas emisiones de GEI, en particular.

Las medidas que se proponen a continuación tienen por objeto minimizar el impacto de estos factores negativos, y potenciar (directamente en la carta e indirectamente en el medio natural) un modelo de producción agrícola-ganadero más sostenible y de bajas emisiones.

FAVORECER Y POTENCIAR EL CONSUMO DE PRODUCTOS NATURALES, BAJOS EN PROCESADO

Entendemos por productos naturales aquellos que pueden consumirse sin precisar apenas de transformación o procesado. En este sentido, los alimentos naturales son aquellos de origen animal y vegetal que no han sido sometidos a ningún tipo de preparación previa a su venta. Las guías nutricionales suelen promover este tipo de alimentos como la base principal de la dieta, constituyendo un elevado porcentaje del total de alimentos incluidos.

Imagen 35. Alimentos naturales en una dieta saludable ideal.

- Los alimentos a potenciar en la carta, por tanto, serían las frutas, vegetales, huevos, pescado. Estos alimentos cuentan con todos los nutrientes, vitaminas y minerales necesarios para una alimentación saludable, y están asociados a volúmenes muy bajos de emisiones en carbono. A menudo pueden distinguirse de los procesados porque no precisan etiquetado nutricional.

- Los alimentos a limitar y/o evaluar en la carta serían los considerados como 'procesados', entendiéndose por estos aquellos que han sido sometidos a alguna preparación y en la cual se añaden otros productos. En este apartado se encuentran productos indispensables para la hostelería como el pan, la leche o sus derivados, pero también otros como preparados cárnicos, conservas industriales o productos naturales 'exóticos', sujetos a conservantes y otros tratamientos. En este apartado es donde el establecimiento puede tratar de ponderar las opciones disponibles para limitar los productos procesados o para optar por aquellos en los que este es menor, con el consiguiente impacto en emisiones de GEI.

- Los alimentos a evitar y eliminar de la carta, en la medida de lo posible, son los considerados como ultra-procesados, por haber sido preparados industrialmente, a menudo añadiéndose otros ingredientes como grasas, azúcares de diferentes fuentes, sal y otros químicos que no solo alteran su valor nutricional, sino que aumentan significativamente la huella de carbono.

FAVORECER Y POTENCIAR ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

En línea con las medidas dirigidas a potenciar los platos vegetarianos y los productos de temporada, la priorización del componente vegetal en los productos de la hostelería puede entenderse como una vocación de distintos alcances, adaptada a las necesidades y objetivos de cada establecimiento.

En lo que se refiere a productos vegetales, como verduras, legumbres, frutos secos, frutas, etc., la agricultura sostenible y ecológica aporta unas características muy deseables a los productos, puesto que, además de minimizar el uso de productos químicos y procesos industriales, se enfoca a la obtención de productos de máxima calidad organoléptica. De forma general, puede definirse la agricultura ecológica como un sistema agrario para la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra mediante la utilización óptima de los recursos naturales. Para ello emplea métodos de cultivo biológicos y mecánicos y evita los productos químicos de síntesis. De esto último, se desprende que su impacto en GEI es necesariamente inferior al de la agricultura convencional. De hecho, según la Comisión Europea (2022), los principales objetivos de la agricultura ecológica contribuyen directamente a la reducción de emisiones de GEI, a la conservación de los recursos naturales y a la preservación de los ecosistemas.

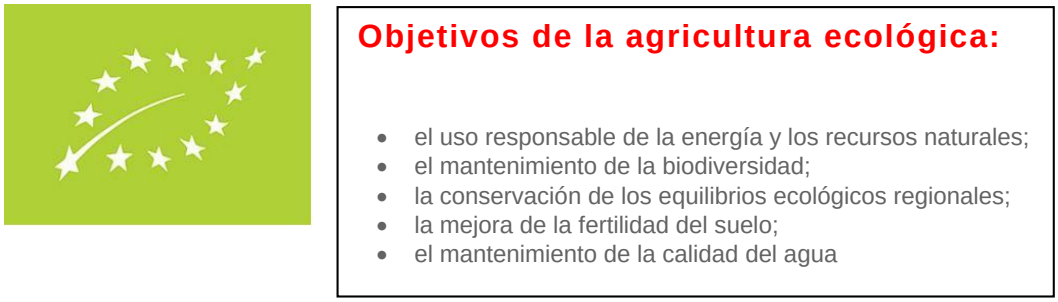


Imagen 36. Agricultura ecológica

- El origen vegetal de los productos también puede potenciarse en productos no vegetales como la carne o el pescado. La producción de estos productos puede diferir mucho de unas explotaciones a otras, empezando por la mencionada explotación intensiva o extensiva, y acabando por el tipo de alimento que se proporciona a los animales. En este sentido, resulta interesante potenciar el consumo de ganadería ecológica, por cuanto se enfoca al uso racional de los recursos y a una alimentación basada en productos naturales y de origen vegetal. De este modo, los productos cárnicos tienen, en su origen, productos vegetales no procesados.

- Desde el punto de vista del procesado, se recomienda incorporar buenas prácticas que reduzcan la huella de carbono como las siguientes:

    - Elaborar in situ los productos alimentarios para acortar la cadena alimentaria y con ello reducir las emisiones y el consumo de energía.

    - Cambiar los postres y otros platos que se adquieren ya preparados, y ofrecer en su lugar postres artesanos de elaboración propia o que se surten de su propia huerta.

- Incorporar técnicas de conservación de alimentos (al vacío o baño María, secado, fermentaciones, salmuera, curación, encurtidos, escabechado, macerado, adobado, etc.) que reducen el uso permanente de energía.

A lo largo de este capítulo se han presentado una serie de propuestas en forma de medidas destinadas a reducir la huella de carbono en la carta de los establecimientos de hostelería. Las tres tipologías de medidas, para platos vegetarianos/ veganos, para productos locales y de temporada, y para productos naturales de bajo procesado y origen natural; cuentan con múltiples sinergias y posibilidades de combinación.

Al presentarlas de forma separada pensamos que es más evidente el impacto que cada una de ellas tiene en la reducción de emisiones de GEI, pero deben entenderse como partes de una única vocación de transformar la carta del establecimiento en un vehículo para la promoción de productos más sostenibles, saludables y competitivos, así como para colaborar en la concienciación de la sociedad en la necesidad de luchar de forma colectiva e individual contra el cambio climático.

Gestión y prácticas

La introducción de prácticas sostenibles permite que las organizaciones hosteleras destaquen y disminuyan a la vez sus emisiones y sus costes debido a la optimización de los consumos. Los clientes de los servicios de restauración están cada día más preocupados por la sostenibilidad y muchos de ellos están interesados en conocer las prácticas de los establecimientos a los que acuden inherentes a los impactos ambientales y sociales. Así, la implantación de mejoras medioambientales para la reducción de emisiones es ya una necesidad para el sector al igual que las acciones de información y divulgación de las prácticas sostenibles adoptadas. No obstante, sin una gestión adecuada de la sostenibilidad, las organizaciones no logran los máximos resultados en términos de mejora medioambiental ya que sobre todo las medidas de largo plazo requieren una gestión continuada y proactiva.

La incorporación de estrategias sostenibles en la forma en que opera una organización y su medición y seguimiento en el tiempo permite evitar el consumo excesivo de recursos, favorecer la conservación de la biodiversidad, evitar la contaminación y el incremento del nivel de emisiones, así como favorecer el respeto a las comunidades locales. Cada aspecto de una empresa puede adoptar prácticas que tengan en cuenta la sostenibilidad, considerando aspectos como la gestión del agua y los residuos, el uso de productos orgánicos que no contengan productos químicos nocivos y la reutilización y el reciclaje. De esta manera, la sostenibilidad puede convertirse en un aspecto relevante de la cultura de una organización.

Al tratarse de medidas de medio y largo plazo, se requiere una gestión continuada y proactiva de la sostenibilidad para que las organizaciones logren los máximos resultados en términos de mejora medioambiental

Es por lo anterior que dirigir un establecimiento hacia la sostenibilidad requiere tanto de una gestión específica como de la participación de la propiedad y/o gerencia, para involucrar a toda la organización para que adopten los principios de sostenibilidad en el trabajo y se cumpla con las expectativas. A al fin, además de una planificación a medio y largo plazo, resulta fundamental la instauración de una comunicación abierta, el trabajo en equipo y la formación de los trabajadores. Además, las nuevas tecnologías y la digitalización resultan clave para la mejora de los objetivos de sostenibilidad y la disminución de emisiones en el sector de la hostelería. Así, un enfoque de *triple bottom line* representa como una opción para los enfoques contables y de gestión para enfrentar este desafío de la hostelería a nivel global, como una importante fuerza social, económica y ambiental a nivel global (Chung & Parker, 2010).

En resumen, los aspectos organizativos y de gestión resultan fundamentales para la implantación de prácticas sostenibles y abarcan principalmente los siguientes aspectos:

- La gestión de los consumos y el material empleado
- La gestión de los residuos
- El mantenimiento de una temperatura de confort adecuada y la gestión de recursos

- La comunicación de los esfuerzos en sostenibilidad
- La formación a los empleados

A continuación, se presentan las principales prácticas para la planificación, medición y seguimiento de estos cinco aspectos principales para la gestión de las diferentes medidas de reducción de la huella de carbono en la restauración que se han analizado en detalle en los capítulos anteriores.

Gestión de los consumos y los materiales empleados

Por lo que concierne a la gestión de materiales, el control de las existencias es clave, tanto en términos económicos como en términos de emisiones asociadas a los consumos. Una buena gestión de existencias, es más fácil calcular los costes de la prestación de servicios de un restaurante y permite asociar emisiones o impactos a los materiales consumidos, pudiéndose emplear a tal fin un software de control de existencias en su caso.

Entre las principales medidas relativas a la gestión de materiales que pueden favorecer la reducción de emisiones se destacan las siguientes:

- La selección y consumo de envase sostenibles
- La reducción de materiales de un solo uso
- La selección y consumo de productos de bajo impacto

SELECCIÓN Y CONSUMO DE ENVASES SOSTENIBLES

El notable incremento en la demanda de envases sostenibles está relacionada a la cada vez mayor conciencia medioambiental[24] y los principios de economía circular promovidos tanto por la UE (European Commission, 2018) como por el Gobierno Español a través de la Estretgia española de economía circular (Gobierno de España. Ministerio de Economía Industria y Competitividad, 2018). También son de aplicación normas nacionales como el Real Decreto 293/2018, que prohibió la entrega de bolsas de plástico, o en particular la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos.

Con el auge del *take away* ha habido una proliferación de los envases sostenibles para alimentos, que deben de indicar su reciclabilidad y los materiales empleados para su fabricación

[24] Véase: https://prosostenible.es/envases-sostenibles-tendencia-en-la-comida-para-llevar/ (consultado en noviembre de 2022)

El auge del *take away* y de la entrega a domicilio a partir del confinamiento derivado de la pandemia del COVID-19 ha supuesto de hecho un cambio relevante para los servicios de restauración y la proliferación de envases para el transporte de alimentos. Tanto en términos de ahorro de emisiones como de marketing los envases sostenibles o el "eco-packaging" suponen una solución más respetuosa con el medioambiente que tiene que implementarse en el corto plazo ya que los pedidos de comida a domicilio llegaron a 1.079 millones de euros en 2021, incrementándose el 16% en 2020[25] y siendo previsible su incremento constante en los próximos años.

Figura 38. Tipologías de envases sostenibles[26]

Los envases tienen que seleccionarse sobre la base de las materias primas necesarias para su fabricación (porcentaje de papel, cartón, plástico reciclado u otros componentes reciclados), deben contener información clara acerca de su reciclabilidad y hacer referencia a la condición de recipiente de bajas emisiones poniendo así en valor la exclusividad de los productos y del establecimiento.

Figura 39. Personalización de envases sostenibles

[25] Véase: https://prosostenible.es/las-tendencias-de-la-restauracion-packagings-sostenibles-y-digitalizacion/ (consultado en noviembre de 2022)

[26] Véase: https://prosostenible.es/las-tendencias-de-la-restauracion-packagings-sostenibles-y-digitalizacion/ (consultado en noviembre de 2022)

REDUCCIÓN DE MATERIALES DE UN SOLO USO

El 50 % de los residuos marinos en Europa son plásticos de un solo uso y por consiguiente la UE está actuando en contra de la contaminación derivada del plástico. Desde el verano de 2021, platos, cubiertos, pajitas, palitos de globos y bastoncillos de algodón de plástico de un solo uso no pueden comercializarse en los mercados de los Estados miembros de la UE[27] y el sector de hostelería es parte implicada en la urgente eliminación de todo tipo de plástico de un solo uso, así como de recipiente alimentarios no sostenibles, envases, bolsas, toallitas húmedas, palillos de plástico, pajitas, y otros aplicadores, materiales o productos que puedan ser sustituidos por otros medioambientalmente más sostenibles.

Figura 40. Sustitución de plásticos de un solo uso por materiales sostenibles

Para la gestión de estas medidas resulta fundamental dimensionar y controlar el volumen de plástico de un solo uso como botella de agua o similar que se consumen en los establecimientos para focalizar las medidas a tomar a corte, medio y largo plazo. Si el consumo de botellas de plástico es desmedido, las soluciones de agua filtrada servidas en botellas de vidrio de múltiples usos son ya muy comunes en otros países de la UE. La elección de botellas de vidrio y vasos de múltiples usos que puedan reutilizar los propios clientes es una medida de bajo coste que puede implementarse en el corto plazo.

Los propios establecimientos pueden fomentar el uso de productos que puedan reciclarse o reutilizarse como el uso de bolsas de tela en lugar de bolsas de plástico. O también sustituir el papel de aluminio por envoltorios de algodón orgánico impregnados de cera de abeja (para la venta de bocadillos, comida para llevar, embutidos, etc....). Evitar productos de un solo uso, no solamente de plástico, mejora considerablemente la sostenibilidad del negocio a través de soluciones ecológicas para evitar el embalaje y *packaging* con papel de burbuja, chips de poliestireno, etc. que puedan ser sustituidos por materiales biodegradables y fácilmente reciclable.

[27] Véase: https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics/eu-restrictions-certain-single-use-plastics_es (consultado en noviembre de 2022)

Evitar productos de un solo uso, no solamente de plástico, mejora considerablemente la sostenibilidad del negocio a través de soluciones ecológicas de embalaje y *packaging* sostenibles

Este cambio de suministro y de servicio se verá especialmente reforzado a través de campañas internas para concienciar a los trabajadores. En lo que concierne a la medición y control de estas medidas es aconsejable establecer indicadores específicos para observar y divulgar los avances en los resultados obtenidos, como podría ser el porcentaje de materiales sustituidos cada año.

PRODUCTOS DE LIMPIEZA DE BAJO IMPACTO

Un establecimiento del sector de hostelería concienciado con la sostenibilidad para una prestación de servicios de bajas emisiones de CO2, tendrá que seleccionar productos de limpieza de impacto medioambiental reducido como bayetas, esponjas o estropajos fabricados a partir de materiales reciclados o de fibras vegetales, y emplear productos de limpieza sostenibles a base de componentes naturales o poco contaminantes a base de enzimas naturales desengrasantes, y que no generen residuos nocivos para la salud y el medioambiente como envases reciclados, biodegradables o fabricados desde materiales reciclados[28].

- A tal fin la selección de los proveedores resulta fundamental ya que tienen que poder suministrar con regularidad y a un precio competitivo productos como:

- Papel y celulosa ecológica o reciclado (Papel secamanos mecha, papel secamanos en zig zag, papel higiénico biodegradable, servilletas ecológicas, etc.);

- Utillaje sostenible para el proceso de limpieza (bolsas de basura biodegradables de diferentes tamaños (para cubos pequeños, medianos y grandes), estropajos y bayetas ecológicas, fregonas ecológicas o productos biodegradables, etc.);

- Productos sostenibles “eco-friendly” (difusores spray para rellenar productos y dosificadores para el control de producto empleado en limpieza evitando residuos y consumos en exceso, etc.)

Gestión de los residuos

La relación entre el cambio climático y el turismo es doble porque el turismo se beneficia de la estabilidad climática, pero contribuye directamente a los problemas ambientales a través del alto consumo de energía y la generación de residuos. Así, las empresas de hostelería y restauración necesitan implantar sistemas de control, medición y gestión de todo tipo de residuos que puedan generar, tanto para prevenir su generación, como para mitigar su impacto y favorecer al máximo su recuperación y reciclaje.

[28] Véase. https://www.climprofesional.com/blog/productos-limpieza-sostenibles-ecologicos/ (consultado en noviembre de 2022)

Entre las principales medidas relativas a la gestión de residuos que pueden favorecer la reducción de emisiones en el sector se destacan las siguientes:

- Gestión y reciclaje de residuos
- Estrategias de reducción de desperdicio alimentario

GESTIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS

La economía circular basa sus fundamentos en reducir al máximo los residuos que no puedan ser reciclados o valorizados una y otra vez. En el sector de la restauración, por ejemplo, la economía circular se traduce en evitar el desperdicio de alimentos, en no generar residuos que no puedan reciclarse o por ejemplo la eliminación de todos aquellos materiales de un solo uso que no puedan reutilizarse.

La adecuada gestión de residuos en restaurantes resulta indispensable por una doble vertiente, ya que supone un ahorro económico y de impacto medioambiental, pero también necesario por los aspectos de higiene debido al alto contenido orgánico de los desperdicios más frecuentes que albergar multitud de microorganismos y potenciales plagas. La gestión de residuos en restaurantes está contemplada en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, donde aparecen catalogados bajo el epígrafe “Residuos comerciales” y en el que se contemplan los “residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios”.

Entre las prácticas de gestión de residuos se contemplan tanto la prevención y reducción del volumen, como su tratamiento y gestión para la recuperación y/o reciclaje. Resulta de especial interés la medición específica y el control y auditoría en su caso para asignar costes, impactos ambientales y sociales derivados de los residuos en la cadena de suministro sectorial.

Figura 41. Bolsas recicladas para la recogida de residuos

Restaurantes y bares generan muchos residuos orgánicos, plásticos, vidrios e incluso de origen químico. Algunos de ellos son reciclables y podemos utilizar los servicios comunes para su reciclaje siempre que haga la clasificación oportuna. Dentro de los residuos de los restaurantes encontramos una tipología con un tratamiento especial: los “residuos grasos”. Dentro estos residuos, que para ser reciclados deben ser recogidos por una empresa profesional autorizada, encontraríamos los aceites de freidoras y otro tipo de grasas animales y vegetales relacionadas con el tratamiento, cocinado o consumo de alimentos[29].

Figura 42. Contenedores para separación de residuos

Entre las actuaciones de prevención, podemos señalar la filosofía ‘paperless’ para entornos sin papel: reservas online y el uso del móvil para los pedidos, por parte de los clientes, y la minimización del uso del papel en las operaciones de los establecimientos.

ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN DE DESPERDICIO ALIMENTARIO

Como hemos podido ver en los capítulos anteriores, los restaurantes impactan el medio ambiente de muchas maneras a lo largo de la cadena de suministro, pudiendo contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por los procesos de producción de alimentos, por ejemplo, mediante el uso de ingredientes de baja huella de carbono y sobre todo a través de la reducción del desperdicio de alimentos.

La gestión del inventario de alimentos ayuda a mantener al mínimo los costos de los bienes vendidos y las pérdidas asociadas con el desperdicio de alimentos, al tiempo que garantiza que cada cliente obtenga productos frescos y de calidad. Para la gestión de existencias es recomendable realizar un seguimiento de las pérdidas y mermas en almacenaje, controlar la información detallada de los ingredientes y productos, aplicar un método FIFO (first in – first out) de movimiento de inventario y, en su caso, emplear algún software de control de existencias. Los informes y control de inventarios de ingredientes no sólo permiten realizar un seguimiento de las ventas y de stocks específicos, sino que facilitan la optimización de compras, promociones y comunicación sobre productos de bajo impacto y mejores índices de sostenibilidad.

El uso de menús estandarizados para platos que se pueden cocinar a granel permite una mejora gestión de recursos y reduce los desperdicios, al igual que un sistema optimizado de control de porciones. La relación entre el desperdicio de alimentos y la gestión de existencias

[29] Véase: https://www.smv.es/como-se-realiza-gestion-residuos-restaurantes/ (consultado en noviembre de 2022).

están relacionadas y es aconsejable emplear herramientas adecuadas para determinar el volumen de compras y la periodicidad[30].

Para reducir el desperdicio de alimentos, las empresas pueden obtener sus alimentos localmente, garantizando la obtención de productos más frescos. Además, es fundamental el correcto etiquetado de alimentos en las distintas fases de transformación.

En los últimos años han proliferado las iniciativas y proyectos para la recuperación de los alimentos sobrantes31, aunque lo realmente eficaz en tal sentido es prevenir dicho desperdicio a través de la correcta gestión de los alimentos y su transformación. Para ello, la gestión conocida como “lean management” permite supervisar, controlar y auditar todos las fases del negocio de restauración, como el control del producto y servicio desde que se realiza el pedido de alimentos hasta su consumo final y la terminación del servicio por parte del personal, detectando donde se generan pérdidas económica y desperdicios, y por consiguiente donde pueden mejorarse los procesos como la selección y abastecimiento, el transporte de los alimentos, la incorrecta manipulación, la incorrecta conservación, las porciones, el diseño del menú, etc.

Mantenimiento de una situación de confort adecuada

El consumo ambiental para la prestación de servicios de hostelería y restauración conlleva los impactos derivado del uso de materiales y equipos, las emisiones y los residuos generados; las emisiones derivadas de calefacción y aire acondicionado y otros sistemas de climatización, así como de agua caliente, la aguas grises, envases de alimentos, alimentos y otros residuos (Gray & Bebbington, 2001). Así, la gestión de los procesos resulta fundamental para la obtención de las mejoras medioambientales planteadas en el sector.

Las empresas de la hostelería y restauración que adopten programas ambientales, tanto para la reducción de costes como para mejorar su desempeño ambiental y competir como establecimiento "verde" o "sostenible" respetuoso con el medio ambiente necesitan aplicar estándares de calidad, son indicativos de los sistemas de gestión ambiental (EMS según el término en inglés de “Environmental Management System”). Estos sistemas, más o menos complejos y estandarizados permiten una óptima gestión mediante el ahorro de agua, la reducción del consumo energético y de la generación de residuos para. Por su lado, a nivel contable, la contabilidad de gestión medioambiental ambiental (EMA según el término en inglés de “Environmental Management Accounting”) puede aportar soluciones aplicadas para el sistema de información de gestión con enfoque sostenible, de acuerdo con las necesidades específicas de la gestión en diferentes niveles jerárquicos tanto de recursos como de residuos.

Se trata de sistemas habitualmente implantados en empresas de cierto tamaño pero que en sus aplicaciones simplificadas pueden ayudar notablemente la gestión de todo tipo de establecimiento, incluidos los del sector de restauración (Samper Martín & Elorza Vélez, 2002)

[30] Un ejemplo de herramienta de aplicación podría ser ña siguiente: https://www.wiseuponwaste.com/session?return_to=%2F&lang=en (consultado en noviembre de 2022).

[31] Entre algunos ejemplos podrían verse “Too Good To Go” a nivel internacional, o “Foodtopia” en España, o apps como “weSAVEeat”, “Tapper” o “Ni las Migas”, entre otras. Véase: https://manageat.com/economia-circular-en-restauracion-zero-waste/ (consultado en noviembre de 2022).

y que favorecen la gestión sostenible efectiva de los establecimiento independientemente del tamaño que tengan. Esta gestión se compone de diferentes fases que pueden adoptarse de forma progresiva a partir de la estrategia, definida en términos de sostenibilidad, para el fomento del consumo sostenible en la restauración, la medición de emisiones, la participación de los empleados y la evaluación y análisis periódico de los resultados obtenidos.

Figura 43. Aspectos de la gestión sostenible para el sector

La gestión sostenible según criterios de eco-eficiencia a través de la implementación de políticas verdes específicas abarca la gestión de residuos/gestión de la cadena de suministro; la política de ahorro de agua y otros recursos y energía, el control de la calidad del aire interior, la explotación de energías renovables, así como aplicaciones que pueden implementarse a través de soluciones tecnológicas sostenibles, inclusive de tipo innovador (Sharma et al., 2020).

Entre las principales medidas de gestión relativas a este apartado para la reducción de emisiones en la hostelería y restauración se señalan las dos siguientes:

- Gestión energética
- Gestión de instalaciones

GESTIÓN ENERGÉTICA

Una buena política de gestión energética tiene que tener en cuenta a los clientes para involucrarlos en la política de ahorro energético del establecimiento para comprender las medidas de sostenibilidad adoptadas. Puede tratarse de medidas sencillas como el control de la temperatura, apertura de ventanas, apagado de luces, electricidad, etc. sobre las que se puede informar a los clientes a través de carteles, información online, avisos en la web o en el propio establecimiento explicando el plan de ahorro y las medidas y haciendo participes a los clientes.

Los avances tecnológicos relacionados con las energías renovables también han reducido los costes de uso de fuentes como la solar o la geotérmica. En tal sentido, la introducción de energías renovables como fuentes de energía solar en terrazas, consumo de renovables u otros sistemas de abastecimiento d fuentes energéticas sostenibles puede destacarse con diversos medios (por ejemplo, con carteles, pegatinas, información web y redes y en los medios disponibles), con información de carácter general y que explique los resultados obtenidos sin contenido técnico.

Para la gestión energética resulta fundamental informar a los clientes con distintos medios en el establecimiento y online para involucrarlos en la política de eficiencia y sobre las fuentes renovables

Para la gestión de las medidas de eficiencia energética y de fuentes renovables adoptadas, las empresas deberían de seleccionar indicadores para medir y evaluar periódicamente los resultados obtenidos en reducción del consumo, sustitución de fuentes convencionales por otras renovables, etc., ya que a los indicadores energéticos pueden asociarse las emisiones ahorradas.

Muchas mejoras en la eficiencia energética pueden obtenerse con inversiones muy limitadas y de bajo coste, implementando buenas prácticas energéticas en las actividades operativas diarias. La participación activa del personal es fundamental para mejorar la eficiencia energética y ahorrar energía.

GESTIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS

Desde operaciones pequeñas hasta grandes, los negocios de restauración emplean a un número significativo de locales, consumen energía, agua, alimentos, papel, productos químicos y otros recursos, producen contaminación en términos de humo, olor, ruido y productos químicos, e impactan en las comunidades locales a través de su ocupación del espacio, y, sobre todo, por el uso de la infraestructura y el funcionamiento de sus instalaciones. De allí que la eficiente gestión de las instalaciones sea fundamental hoy en día para estos establecimientos.

Varios autores señalan que la Industria 4.0 podría ayudar a combatir el cambio climático en el sector de la hostería en varios aspectos como la eficiencia energética, una mayor eficiencia en el uso del agua, y sobre todo en el uso general de sus instalaciones para reducir su huella de carbono (Ben Youssef & Zeqiri, 2022). Los sistemas de domótica y control automatizado permiten optimizar una gran variedad de sistemas y procesos como el mantenimiento óptimo de climatización, iluminación, lavandería, refrigeración, limpieza, agua, calidad del aire, accesos, cerramientos, niveles de temperatura, optimización de cargas e intensidad de equipos, interruptores y sensores de luz, aislamiento de tuberías, cortinas, energía solar, almacenamiento de agua, riego, volúmenes de cisternas y numerosas funciones más (Chung & Parker, 2010).

Para la implantación eficiente de la gestión integral de instalaciones es importante sensibilizar al personal sobre las medidas adoptadas en su conjunto para garantizar su aplicación

Al igual que para la gestión energética, la mejora en las emisiones obtenida a través de la gestión activa de las instalaciones en su conjunto debe medirse periódicamente sobre la base de las medidas más significativas como por ejemplo en el consumo de agua u otros productos o la sustitución por otros más sostenibles, o la mejora en la calidad del aire, los desagües, la gestión de los espacios de manera sostenible, y otras mediciones que las empresas pueden realizar de manera específica en función de su actividad. Es importante sensibilizar al personal sobre las medidas adoptadas en su conjunto para garantizar su aplicación.

Comunicación para la descarbonización

Los informes ambientales y el logro de los objetivos ambientales se consideran cada día más como criterios de control muy relevantes para el fomento de prácticas de sostenibilidad, y el sector de la hostelería no va a estar ajeno a la creciente necesidad de transparencia en la información ética y medioambiental demandada por clientes y usuarios, así como por los propios trabajadores.

Los sistemas de planificación y control para la mejora medioambiental y requieren empoderar a la dirección y al personal desde una perspectiva duradera sobre la base de valores de sostenibilidad compartidos y la adopción de normas de responsabilidad ambiental integradas en los valores y objetivos operativos generales de la organización, necesitándose la aplicación de la contabilidad de gestión como instrumento para tal fin (Chung et al. 2008).

Entre las principales acciones de comunicación, caben destacar las siguientes:

- Compromiso de descarbonización
- Cálculo y compensación de la huella de carbono
- Políticas contra el desperdicio alimentario
- Obtención de certificados y reconocimiento
- Comunicación directa al cliente de las medidas adoptadas

COMUNICACIÓN DEL COMPROMISO DE DESCARBONIZACIÓN

Reducir la huella de carbono es una estrategia importante para reducir el efecto invernadero y las empresas deben publicar sus compromisos para la descarbonización, así como sus logros anuales. Algunas empresas del sector han comenzado implementar programas que involucren desde un primer momento a sus grupos de interés para que puedan reducir juntos

sus huellas de carbono. Esto conlleva un planteamiento de descarbonización por parte de la propiedad llevado a cabo en colaboración con empleados, clientes, asociaciones sectoriales, proveedores, administraciones, consultores, inversores, ONGs y la comunidad en general.

Para ello, además de la definición y medición de las metas periódicas, tienes que organizarse sistemas de intercambio de información con diferentes límites de huella de carbono en distintos servicios o procesos, construyendo una cultura verde entre el personal que premie el buen desempeño. Algunas de las medidas en este ámbito incluyen la participación en programa sectoriales de descarbonización y acciones piloto como la "Hostelería #PorElClima" de ECODES32. El uso de la herramienta Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) resulta de interés para la medición y seguimiento de las acciones[33].

Para la comunicación de la descarbonización es recomendable informar dentro de lo posible tanto de las emisiones directas del propio establecimiento (alcance 1) como las indirectas, asociadas con la producción de energía consumida u otras actividades que no puede controlar directamente el establecimiento (alcance 2 y 3). El cálculo puede realizarse a través del "Programa de Huella de Carbono de CeroCO_2"[34] o similar y las mejoras obtenidas en términos de emisiones deben comunicarse de forma activa y transparente a través de carteles, webs, redes, videos y otro medios para difundir el compromiso adquirido por la empresa. Instrumentos eficaces de comunicación para los clientes incluyen la promoción de productos de menor emisiones, como por ejemplo descuentos, vales u otras promociones de fidelización por la elección de productos o servicios con menor huella.

CÁLCULO Y COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

El empeoramiento de los problemas ambientales ha llevado al desarrollo de iniciativas proactivas de compensación de emisiones que permiten que las empresas mantengan un buen desempeño ambiental a pesar de no poder disminuir al mínimo sus emisiones. Así, los establecimientos del sector de la hostelería, además de aplicar e informar acerca de la reducción y mejora en términos de huella de carbono, pueden adoptar métodos de compensación de emisiones como por ejemplo el que se plantea en la siguiente figura:

Figura 44. Sistema de compensación de emisiones "CeroCO_2"[35]

[32] Véase: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/hosteleria-porelclima/la-hosteleria-comienza-a-calcular-su-huella-de-carbono (consultado en noviembre de 2022).
[33] Véase: https://ghgprotocol.org/ (consultado en noviembre de 2022).
[34] Véase: https://www.ceroco2.org/ (consultado en noviembre de 2022).
[35] Véase: https://www.ceroco2.org/ (consultado en noviembre de 2022).

Esta compensación, gestionada por ECODES a través de un mercado voluntario de carbono[36], consiste en la aportación de una cantidad económica voluntaria, proporcional a las toneladas de CO_2 generadas, a un proyecto de conservación forestal. Estas iniciativas de compensación de emisiones pueden ser divulgadas en los propios establecimientos y pueden ser asumidas por la empresa o en colaboración con los clientes, a quienes se les puede ofrecer la opción de contribuir con una aportación específica a tal objetivo.

En este tipo de iniciativas la comunicación resulta fundamental, tanto en términos de aportación económica anual a los programas seleccionados como en comunicar los resultados obtenidos. También pueden señalarse acciones de esta índole a través de la elección de productos específicos por parte de los clientes que conllevan una aportación a los programas.

COMUNICACIÓN DE POLÍTICAS CONTRA EL DESPERDICIO ALIMENTARIO

La estrategia y gestión dirigidas a la reducción del desperdicio alimentario no solamente concierne a aspectos económicos y medioambientales, sino también éticos, ya que abarca temas como el impacto ambiental, la sostenibilidad, la gestión de residuos y emisiones contaminantes, al margen del tamaño del establecimiento.

Para que los establecimientos puedan proporcionar información a los consumidores acerca de los impactos derivados del menú en términos de huella de carbono, la gestión de compras y consumos tiene que realizarse sobre la base de criterios de sostenibilidad y el control de inventarios tiene que llevarse de manera minuciosa.

A través de una correcta información acerca de las medidas adoptada por el establecimiento para evitar el desperdicio de alimentos, puede hacerse partícipe a los clientes directa o indirectamente. Una de las prácticas de bajo coste y elevado nivel de eficacia a tal fin es el poner a disposición de los clientes algunos de los productos (como, por ejemplo, pan, condimentos, etc.) para que sólo se sirvan bajo petición y se evite su desperdicio. Algunas otras medidas contemplan la flexibilidad en las porciones, a través de varios tamaños de porciones (medias raciones o similar).

Aunque culturalmente poco implantado en países del sur de Europa, el poner a disposición de los clientes contenedores para llevarse lo que no haya podido consumirse en el establecimiento es una práctica muy aconsejable para reducir el desperdicio de alimentos. Si a pesar de diferentes medidas no puede darse salida en plazo a algunos alimentos, las empresas también pueden adoptar políticas de donación de alimentos que permitan a los clientes saber que los alimentos no utilizados se destinarán a obras benéficas u otras iniciativas en colaboración con ONG.

Estos pequeños cambios en los servicios tienen la doble vertiente de servir como instrumento de comunicación hacia los clientes si debidamente explicados y de evitar los desperdicios alimentarios y las consiguientes emisiones.

[36] Véase: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/hosteleria-porelclima/la-hosteleria-comienza-a-calcular-su-huella-de-carbono (consultado en noviembre de 2022)

OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS Y RECONOCIMIENTO

Son cada vez más numerosos los consumidores que realizan su elección sobre la base de sellos verdes de los establecimientos que certifican la implantación de prácticas de sostenibilidad en el sector de la hostelería.

Cada día son más las empresas del sector que deciden implantar diversas certificaciones como herramienta de competitividad y de mejora. Las empresas de restauración como restaurantes, cafeterías, discotecas, bares, etc. pueden optar para implantar certificaciones estándar de ámbito medioambiental como la ISO 14001 de Gestión ambiental, la EMAS de la UE (según Reglamento CE 1221/2009), la ISO 14064 de huella de carbono de organizaciones, el denominado GHG Protocol, o la ISO 50001 de Gestión de la eficiencia energética u otros estándares con especificaciones sectoriales como el "Residuo cero". No obstante, debido al reducido tamaño de las empresas del sector, la adopción de estas normas no suele ser muy extendida.

No obstante, En el caso de la reducción de la huella de carbono de las empresas se plantea la obligatoriedad de determinadas medidas tras la Disposición Final Duodécima de la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética. Así, la obligatoriedad de certificarse en temas medioambientes como la medición de la huella de carbono será mucho más extendida en los próximos años. Además, existen certificaciones voluntarias que demuestran que la empresa cumple con requisitos fundamentales y ofrecen oportunidad de transformar los procesos internos.

Para la medición y control de la huella de carbono, existen a nivel sectorial algunos ejemplos de implementación de certificados de garantiza de cálculo de huella, para el aseguramiento de las emisiones calculadas en los distintos niveles por los establecimientos, incluyendo todas las fuentes de emisión de manera consistente.

COMUNICACIÓN DIRECTA AL CLIENTE DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS

La declaración del compromiso de la empresa con la descarbonización por escrito con transparencia tiene que realizarse directamente tanto a los clientes como a los demás agentes de la cadena de suministro, tanto aguas arriba como abajo dado que el servicio de hostelería y restauración internaliza las emisiones procedentes de los proveedores de materias primas o la logística de abastecimiento y distribución, trasladándolo a clientes. Desde varios foros se ha puesto de manifiesto que el compromiso con la sostenibilidad en este sector mejora la reputación y el nivel de confianza de los clientes, y disminuye a la vez los impactos, y por lo tanto los riesgos medioambientales, así como los costes.

La comunicación de los plantes de largo, medio y corto plazo, así como de las medidas y logros obtenidos facilita el compromiso por parte de la empresa y su ejecución, presentando los resultados en los canales de comunicación más habituales de lso establecimientos. Un ejemplo de comunicación y divulgación es la iniciativa "Zero Carbon Forum"[37], como movimiento promovido por importantes cadenas de restaurantes, que ha promovido métricas estándares para la huella de carbono bajo parámetros representativos y verosímiles que se comunican de manera directa y comprensible a los clientes y a los grupos de interés.

[37] Véase: https://restauracionnews.com/2022/09/huella-de-carbono-restaurantes/ (consultado en noviembre de 2022).

Formación

En términos de estrategias y prácticas de gestión existe una gran variedad de oportunidades que ya están mostrando su eficacia a nivel sectorial como la medición de emisiones y relativos costes ambientales, los programas de formación ambiental para los empleados, las políticas de compras verdes, y acciones de ahorro de energía y agua y reciclaje (Gil, Jiménez y Lorente, 2001).

Para la implementación de las medidas resulta absolutamente imprescindible la participación activa de todo el personal que tendrá que ser informado acerca de la necesidad de los planes de descarbonización y deberá de disponer de programas de capacitación adecuados y canales de comunicación a través de reuniones específicas.

La formación es clave para la obtención de los resultados esperados y cada vez sean más los establecimientos que consideran relevante la medición der su impacto, también en la hostelería y restauración. Ante esta necesidad formativa, existen unas propuestas específicas como el curso gratuito de Hostelería #PorElClima sobre huella de carbono, que acerca la herramienta al sector hostelero con ejemplos concretos de cómo actuar en un restaurante, bar o cafetería para reducir emisiones y mejorar los consumos[38].

[38] Véase: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/hosteleria-porelclima/la-hosteleria-comienza-a-calcular-su-huella-de-carbono (consultado en noviembre de 2022).

Referencias

Introducción

- Ben Youssef, A., & Zeqiri, A. (2022). Hospitality Industry 4.0 and Climate Change. Circular Economy and Sustainability, 2(3), 1043–1063. https://doi.org/10.1007/s43615-021-00141-x

- Hotrec. (2018). Guidance and solutions to raise energy efficiency in the european hospitality industry. https://www.hotrec.eu/hotrec-guidance-and-solutions-to-raise-energy-efficiency/

- Liu, P., Segovia, M., Tse, E. C. Y., & Nayga, R. M. (2022). Become an environmentally responsible customer by choosing low-carbon footprint products at restaurants: Integrating the elaboration likelihood model (ELM) and the theory of planned behavior (TPB). Journal of Hospitality and Tourism Management, 52(1), 346–355. https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2022.07.021

- Pablo-Romero, M. del P., Pozo-Barajas, R., & Sánchez-Rivas, J. (2017). Relationships between tourism and hospitality sector electricity consumption in Spanish Provinces (1999-2013). Sustainability (Switzerland), 9(480), 1–12. https://doi.org/10.3390/su9040480

- Pablo-Romero, M. P., Sánchez-Braza, A., & Sánchez-Rivas, J. (2017). Relationships between hotel and restaurant electricity consumption and tourism in 11 European Union countries. Sustainability (Switzerland), 9(11). https://doi.org/10.3390/su9112109

- World Tourism Organization. (2008). Climate change and tourism : responding to global challenges. World Tourism Organization.

- Xu, L., Mohammad, S. J., Nawaz, N., Samad, S., Ahmad, N., & Comite, U. (2022). The Role of CSR for De-Carbonization of Hospitality Sector through Employees: A Leadership Perspective. Sustainability (Switzerland), 14(5365), 1–18. https://doi.org/10.3390/su14095365

Construcción

- Pacheco, R., Ordóñez, J., Martínez, G., 2012. Energy efficient design of building: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16 (6), pp. 3559-3573.

- Granadeiro, V., Correia, J. R., Leal, V. M.S., Duarte, J.P., 2013. Envelope-related energy demand: A design indicator of energy performance for residential buildings in early design stages. Energy and Buildings, 61, pp. 215-223.

- Suresh, B.S., Madala, S., Boehm, R.F., 2011. Passive building energy savings: A review of building envelope components. Renewable and Sustainable Energy Reviews,15 (8), pp. 3617-3631.

- Dakwale, V.A., Ralegaonkar, R. V., Mandavgane, S., 2011. Improving environmental performance of building through increased energy efficiency: A review. Sustainable Cities and Society, 1 (4), pp 211-218

- Ignacio Zabalza Bribián, Sergio Díaz de Garaio, Alfonso Aranda Usón y Sabina Scarpellini. “Impacto de los materiales de construcción. Análisis de Ciclo de Vida” 2010. Ecohabitar nº 26.

- Ignacio Zabalza, Sergio Díaz, Alfonso Aranda y Francisco Barrio. “Metodologías de análisis para la Calificación Energética de Edificios”. 2010. ISBN: 978-84-15031-79-6. Prensas Universitarias de Zaragoza.

- Zabalza, I; Díaz, S.; Alfonso Aranda. “Manual práctico de certificación energética de edificios”. 2008. ISBN: 978-84-92521-61-6. Prensas Universitarias de Zaragoza.

- Martínez A., Aranda A., Zabalza I.; Scarpellini S., Barrio F. “El ahorro de energía en el nuevo código técnico de edificación”. 2007. ISBN: 978- 84-96743-30-4. Fundación Confemetal.

- Código Técnico de la Edificación. https://www.codigotecnico.org/

- Schmidt-Bleek, F, 1999, The Factor 10/Mips-Concept: Bridging Ecological, Economic, and Social Dimensions with Sustainability Indicators, United Nations University.

- Zabalza Bribián, I. Valero Capilla, A., Aranda-Usón, A. “Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential”. Building and environment 2011

- Zabalza Bribián, Aranda-Usón, A., Scarpellini, S. “Life cycle assessment in buildings: State-of-the-art and simplified LCA methodology as a complement for building certification”. Building and environment. 2009

Transporte

- EC (2022). Acuerdo sobre la primera propuesta del paquete Objetivo 55 sobre las emisiones de CO2 para turismos y furgonetas nuevos. 27.10.2022. European Commission (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:870b365e-eecc-11eb-a71c-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF)

- CEHE (2019) Hostelería de España. Anuario 2019 https://www.cehe.es/ (https://hosfrinor.com/wp-content/uploads/2019/12/Anuario-de-la-Hosteleri%CC%81a-de-Espan%CC%83a-2019.pdf)

- INE 2020 https://www.ine.es/consul/serie.do?s=221-83054

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE 121, 21/05/2021) (https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7)

- MITECO (2020). Estrategia de descarbonización a largo plazo 2050: Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_es_es.pdf)

- MITECO (2022a). Nota informativa sobre el Avance de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondientes al año 2021 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/avance-gei-2021_tcm30-542338.pdf

- MITMA (2021). Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada-2030. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/ejes/211223_es.movilidad_accesibilidad_ALTA_vf.pdf).

- MITMA (2022) Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible (https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/campanas-de-publicidad/ley-de-movilidad-sostenible-y-financiacion-del-transporte)

- REE (2018). Vehículo eléctrico: cuestiones a plantear. Red Eléctrica de España. Diciembre (https://www.ree.es/sites/default/files/07_SALA_PRENSA/20190114_PRESENTACION_VE.pdf)

- OECC (2021). Huella de Carbono 2019. Evolución 2015-2019. Febrero de 2021. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellamiteco2019_tcm30-527598.pdf) [Consultado: 02/11/2022]

- https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/fit-for-55-emissions-cars-and-vans/

- https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/

- https://www.ree.es/sites/default/files/07_SALA_PRENSA/20190114_PRESENTACION_VE.pdf

- https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx

- https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/viajesinitinere_tcm30-508472.pdf

Equipamiento

- Alfonso Aranda, Ignacio Zabalza, Sergio Díaz, Eva Llera. “Eficiencia Energética en Instalaciones y Equipamiento de Edificios” 2010. ISBN: 978-84-92774-96-8. Prensas Universitarias de Zaragoza.

- Q. Zhang, Z. Yang, N. Li, R. Feng, Y. Gao, “The influence of building using function on the operating characteristics of the gas engine driven heat pump with energy storage system (ESGEHPs), Energy Build. 167 (2018) 136–151, doi: 10.1016/j.enbuild.2018.02.039 .

- T. Santos, C. Wines, N. Hopper, M. Kolokotroni, “Analysis of operational performance of a mechanical ventilation cooling system with latent thermal energy storage, Energy Build. 159 (2018) 529–541, doi: 10.1016/j.enbuild.2017.11.067 .

- M.A. Said, H. Hassan, “An experimental work on the effect of using new technique of thermal energy storage of phase change material on the performance of air conditioning unit”, Energy Build. 173 (2018) 353–364, doi: 10.1016/j.enbuild.2018.05.041 .

- M. Ibañez-Puy, C. Martín-Gómez, J. Bermejo-Busto, J.A. Sacristán, E. Ibañez-Puy, ”Ventilated Active Thermoelectric Envelope (VATE): analysis of its energy performance when integrated in a building”, Energy Build. 158 (2018) 1586–1592, doi: 10.1016/j.enbuild.2017.11.037 .

Carta

- Scarborough P, Appleby PN, Mizdrak A, Briggs AD, Travis RC, Bradbury KE, Key TJ. (2014). Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK. Clim Change.125(2):179-192. doi: 10.1007/s10584-014-1169-1. Epub 2014 Jun 11. PMID: 25834298; PMCID: PMC4372775.

- Masset, G., Soler, L.G., Vieux, F., Darmon, N. (2014). Identifying Sustainable Foods: The Relationship between Environmental Impact, Nutritional Quality, and Prices of Foods Representative of the French Diet, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, Volume 114, Issue 6, Pages 862-869, ISSN 2212-2672, https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.02.002.

- Li, M. et al. Global food-miles account for nearly 20% of total food-systems emissions. Nat. Food 3, 445–453 (2022).

- Ritchie, H. (2022). A move to local food systems would only have a small impact on reducing greenhouse gas emissions. DOI: 10.13140/RG.2.2.15175.37287

- OCU (2022). Calendario de frutas y verduras de temporada en España. Acceso en nov/2022. https://www.ocu.org/alimentacion/alimentos/calculadora/calendario-de-frutas-y-verduras

- FAO (2021). Alimentación saludable. Acceso en nov/2022. https://www.fao.org/3/am401s/am401s02.pdf

- Hillier, J. Hawes, C. Squire, G. Hilton, A. Wale S. & Smith, P. (2009) The carbon footprints of food crop production, International Journal of Agricultural Sustainability, 7:2, 107-118, DOI: 10.3763/ijas.2009.0419

- Comisión Europea (2022). La agricultura ecológica en pocas palabras. Accedido en nov/2022 https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organics-glance_es

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

Desperdicio alimentario y cambio climático

Importancia de medir para mejorar

NOVIEMBRE, 2022

www.ecodes.org

Autores

Héctor Barco Cobalea - Enraíza Derechos

José María Medina Rey - Enraíza Derechos

Agradecimientos

Martin Bowman (Feedback); Laurence Gouthiere (ADEME); Antton Alza (ELIKA Fundazioa); Matt Homewood (Throw No More); Alejandro Salcedo Aznal (Coordinador de la Dirección General de Agenda 2030 y Consumo de Castilla-La Mancha); Aintzane Arbaizagoitia (Cuadrilla de Ayala); Tom Quested (WRAP); Carola Fabi (FAO); Marcela Leal (Consultor experto en sustentabilidad y desperdicio de alimentos, Argentina, y representante por Argentina de Red IESVIDAS, Investigación en estilos de vida saludable), Íñigo Arozarena Martinicorena (Universidad Pública de Navarra), Dominik Leverenz (University of Stuttgart) y Tammara Soma (Food Systems Lab, Simon Fraser University).

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

1. Análisis del impacto ambiental del desperdicio alimentario y su vinculación con el cambio climático 4

1.1 Sistemas alimentarios y cambio climático 4

1.2 Desperdicio alimentario y cambio climático 8

2. Retos de disminución del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria. Necesidad de cuantificar para prevenir 13

2.1 Objetivos de reducción a nivel internacional 13

2.2 Importancia de la medición para la creación de la línea base para el cumplimiento de los objetivos de reducción 15

2.3 Importancia de la medición para fomentar la prevención del desperdicio alimentario . 27

2.4 Algunas precisiones sobre la medición del desperdicio alimentario: el cómputo de emisiones asociadas 32

2.5 Algunas precisiones sobre la medición del desperdicio alimentario (II): la búsqueda de las causas y la importancia de los análisis cualitativos 34

3. Protocolo de cuantificación del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria, a diferentes escalas territoriales 37

3.1 Introducción al protocolo de cuantificación 37

3.2 ¿Qué medir? 39

3.3 ¿Dónde medir? 59

3.4 ¿Cómo medir? 79

3.5 Principales retos y lecciones aprendidas 102

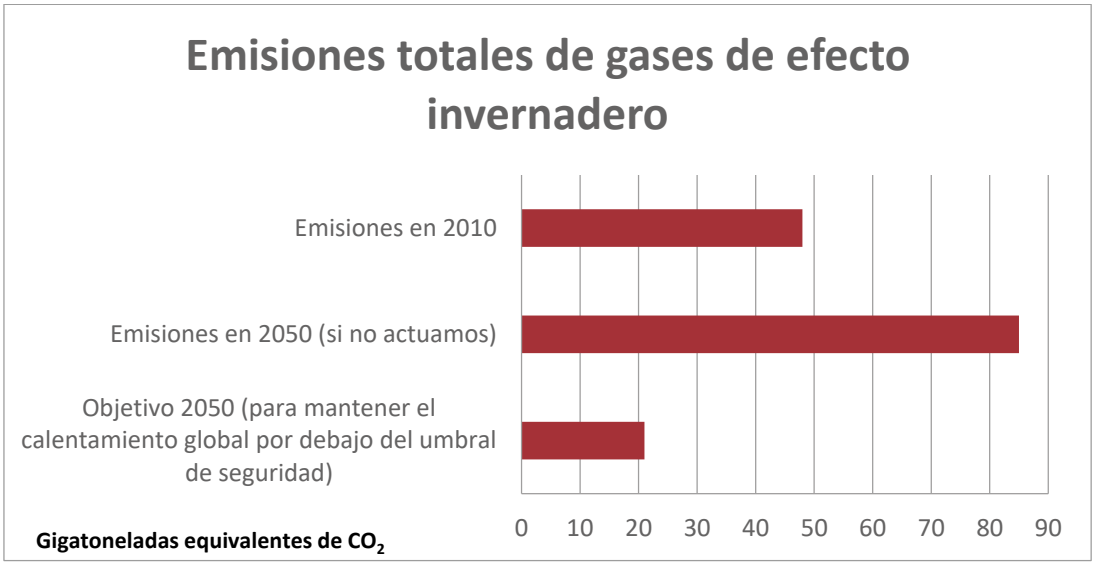
4. Conclusiones y reflexiones finales 106

5. Bibliografía 113

1. Análisis del impacto ambiental del desperdicio alimentario y su vinculación con el cambio climático

1.1 Sistemas alimentarios y cambio climático

Tomando como referencia los datos aportados por el World Resources Institute titulado *"Creating a sustainable food future"* [1], elaborado por Banco Mundial, PNUMA, PNUD, CIRAD e INRA, podemos aproximarnos a la magnitud del problema de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de carácter antropogénico, su impacto en el cambio climático y el papel que juega en ello el sistema alimentario global. Este informe explica que **las emisiones de GEI producidas en 2010 por la actividad humana alcanzaban las 48 gigatoneladas equivalentes[1] de CO_2**. Según los expertos, si queremos que el calentamiento global no sobrepase el umbral de 2ºC en la temperatura promedio a nivel mundial respecto a la temperatura pre-industrial —umbral a partir del cual se prevén consecuencias muy negativas—, **se deberían ir reduciendo las emisiones de GEI hasta alcanzar en 2050 una cantidad de 21 Gt. CO_2 eq**. Esto supone un enorme esfuerzo de revertir la tendencia creciente, ya que, si no actuáramos y siguiéramos la progresión de las últimas décadas, se estima que en 2050 tendríamos unas emisiones de GEI de unas 85 Gt., cuatro veces más que el umbral de seguridad mencionado.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del World Resources Institute [1]

[1] Una gigatonelada equivale a mil millones de toneladas, es decir, un billón de kilos. Diferentes gases tienen diferente potencial de calentamiento atmosférico; para poder agregar y comparar valores, se convierten según su equivalencia con el CO_2

En 2010 se estimaba que unas 12 Gigatoneladas equivalentes de CO_2 (Gt. CO_2 eq.) correspondían solamente a la agricultura y al cambio de uso de la tierra; esto era la cuarta parte de todas las emisiones de GEI derivadas de la actividad humana. Un estudio [2] publicado en 2021 por un grupo de investigadores liderado por Francesco Tubiello, estadístico superior y especialista en cambio climático de la FAO, procesando datos del período 1990 a 2018, de diferentes bases de datos, e integrando datos de la producción agrícola y ganadera, el uso de energía en las explotaciones, el uso de la tierra y el cambio de uso de la tierra, la alimentación doméstica, transporte y eliminación de residuos de alimentos, estimó que las emisiones de GEI del sistema alimentario[2] a nivel global en 2018 fueron de 16 Gt. CO_2 eq., es decir, un tercio del total de emisiones de GEI de carácter antropogénico. Estimaban que tres cuartas partes de estas emisiones se generaron dentro de las explotaciones agropecuarias o en actividades previas y posteriores a la producción, como la fabricación, el transporte, el procesamiento y la eliminación de desechos. El resto se generó a través del cambio de uso de la tierra, en los procesos de conversión de ecosistemas naturales a tierras agrícolas. Los resultados indican además que las emisiones previas y posteriores a la producción fueron proporcionalmente más importantes en los países desarrollados que en los países en desarrollo, y que durante el período 1990-2018 las emisiones del cambio de uso de la tierra disminuyeron mientras que las emisiones previas y posteriores a la producción aumentaron. En el cómputo de emisiones per cápita, destacan que los promedios de los países desarrollados en 2018 duplican los de los países en desarrollo.

Las emisiones de GEI del sistema alimentario a nivel global en 2018 fueron de 16 Gigatoneladas de CO_2 equivalentes, es decir, un tercio del total de emisiones de GEI de carácter antropogénico

En el caso de España, según el estudio *"Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España"* [3], publicado en 2020, la huella total de carbono de la alimentación, desde la producción de insumos a la gestión de residuos, se ha multiplicado por 3,9 en términos totales y por 2,5 en términos per cápita entre 1960 y 2010, pasando de 1,5 a 3,6 toneladas de CO_2 eq. per cápita al año. La mayor parte de las emisiones derivadas de la producción de alimentos consumidos por la población española (descontando las exportaciones) están asociadas a alimentos de origen animal (81% del total). Entre las muchas constataciones relevantes de este estudio, podemos encontrar la siguiente afirmación:

"Se ha estimado que, para lograr, de una manera equitativa (que considere las emisiones históricas), **el objetivo de que la temperatura del planeta no supere los 1,5ºC de incremento respecto a niveles preindustriales que los científicos consideran seguros, la huella de carbono per cápita total de los habitantes de los países desarrollados debería reducirse a 2,5 toneladas de CO2 eq. al año en 2030, 1,4 en 2040 y 0,7 en 2050**. Esto significa que solo con la alimentación ya se están superando con creces los niveles de emisión per cápita totales que deberíamos alcanzar en 2030 en España para frenar el cambio climático a niveles aceptables.

[2] Cuando hablamos de sistema alimentario nos referimos al conjunto de actores, procesos y recursos que se ponen en marcha para la producción, procesamiento, distribución y consumo de alimentos, así como los impactos económicos, ecológicos y sociales que implican.

Así pues, un cambio en la manera en que se producen, distribuyen y consumen los alimentos es esencial en la mitigación del cambio climático”

En España, la huella total de carbono de la alimentación, desde la producción de insumos a la gestión de residuos, se ha multiplicado por 3,9 en términos totales y por 2,5 en términos per cápita entre 1960 y 2010, pasando de 1,5 a 3,6 toneladas de CO_2 equivalentes per cápita al año

Dentro del sistema alimentario hay diferentes focos de producción de emisiones de GEI, cuya identificación puede dar lugar a diferentes estrategias de mitigación a lo largo de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. Así, por ejemplo, la cría de ganado rumiante es una importante fuente de emisiones; pero determinadas formas de crianza de este tipo de ganado pueden implicar reducciones significativas de las emisiones asociadas. El manejo del estiércol generado en la cría de diferentes tipos de ganado implica también unas emisiones de GEI significativas; pero existen sistemas de gestión de estiércol que pueden reducir sustancialmente sus emisiones a un coste bastante razonable. Otra fuente importante de emisiones de GEI en el ámbito de la producción es el cultivo del arroz, que puede suponer hasta el 10% de todas las emisiones de la producción agrícola; una combinación de medidas puede llegar a reducir -en condiciones óptimas- hasta un 90% las emisiones de metano producidas en el cultivo del arroz.

Aproximación a la distribución de principales fuentes de emisiones de GEI en el sistema alimentario.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del World Resources Institute [1]

También desde las actuaciones sobre la demanda, sobre el consumo, se pueden conseguir reducciones muy significativas. Por ejemplo, si el 20% de la población mundial que es gran consumidora de carne de rumiantes redujera en un 40% su consumo y no pasara de 1,5 raciones a la semana (siguiendo las recomendaciones de alimentación saludable de la OMS), se podrían reducir las emisiones de 5,5 Gt. CO_2 eq. Junto a ello, si se redujera en un

50% las pérdidas y desperdicio de alimentos, como apunta el ODS 12, se podrían reducir en torno a 3 Gt. CO_2 eq.

El sistema alimentario es un gran contribuyente a las emisiones de GEI y, por tanto, al cambio climático. Pero, al mismo tiempo, es una de las actividades humanas que se ven más afectadas por el cambio climático. Las alteraciones en las precipitaciones y en las temperaturas, así como el incremento en la frecuencia y virulencia de fenómenos climatológicos extremos, dificultan en multitud de regiones las posibilidades de mantener una adecuada y suficiente producción de alimentos, tanto vegetales como animales. El desafío de adaptación al cambio climático que se presenta a la agricultura, especialmente en las regiones más cercanas a los trópicos, es enorme.

El sistema alimentario es un gran contribuyente a las emisiones de GEI y, por tanto, al cambio climático. Pero, al mismo tiempo, es una de las actividades humanas que se ven más afectadas por el cambio climático

Según la FAO [4], **los efectos del cambio climático en la productividad de los sectores agropecuarios pueden ser directos o indirectos**. Los impactos **directos** son causados por modificaciones en el entorno físico, como los niveles de CO_2, la temperatura del aire y del agua, los patrones de lluvia y el nivel del mar. Los efectos **indirectos** afectan la producción a través de cambios biológicos, por ejemplo, cambios en la biogeografía de los polinizadores, y pueden ser difíciles de observar en entornos menos controlados, como los bosques naturales y la pesca de captura. Además, estos efectos evolucionan con el tiempo. Las variaciones climáticas relativamente grandes subrayan la importancia de comprender sus efectos sobre la productividad de los sectores agrícolas. Junto a ello, se espera que los eventos extremos como inundaciones, sequías y tormentas sean más frecuentes e intensos debido al cambio climático; son fenómenos que representan una amenaza inmediata y a menudo catastrófica para la productividad de los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y la nutrición y, en última instancia, los medios de subsistencia de la población más vulnerable.

Pero **el cambio climático no solo afecta a la productividad agropecuaria, sino también al acceso a los alimentos y a su contenido nutricional** [5]. El cambio climático plantea un riesgo para el acceso de las personas pobres a alimentos nutritivos si los precios de los alimentos se vuelven más volátiles. Las personas con bajos ingresos y sin oportunidades de obtener ingresos secundarios o de cultivar sus propios alimentos, pueden tener dificultades para acceder a suficientes alimentos en términos de cantidad y calidad.

Junto a ello, el contenido de nutrientes de los alimentos se ve afectado a medida que los niveles de CO_2 continúan aumentando, lo que puede hacer que sea cada vez más difícil lograr y mantener una dieta saludable. Algunos cultivos importantes, como la patata, el arroz y el trigo, cuando se cultivan en concentraciones más altas de CO_2, tienen entre un 10 y un 15 % menos de proteína y contienen entre un 15 y un 30 % menos zinc y hierro. En el citado estudio [5] se ha estudiado que el contenido de 25 minerales y oligoelementos diferentes en 130 especies de plantas disminuyó en un promedio del 8 % cuando se cultivan bajo niveles más altos de CO_2.

La necesidad de abordar simultáneamente el ODS 2 (erradicación del hambre y la malnutrición) y el 13 (combatir el cambio climático y sus impactos), también se enfatiza en el

Acuerdo de París, que, adoptado en 2015 y ratificado en 2016, se convirtió en el primer acuerdo climático internacional en priorizar la seguridad alimentaria. Uno de sus objetivos clave es fortalecer la respuesta global a la amenaza del cambio climático manteniendo un aumento de la temperatura global muy por debajo de los 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales y fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los impactos del cambio climático. La importancia de apoyar la adaptación y mitigación del cambio climático a través de los sectores agrarios mientras se mejora su capacidad de productividad también se enfatiza en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) de los países, que representan la hoja de ruta impulsada por los países sobre cómo implementar el Acuerdo de París.

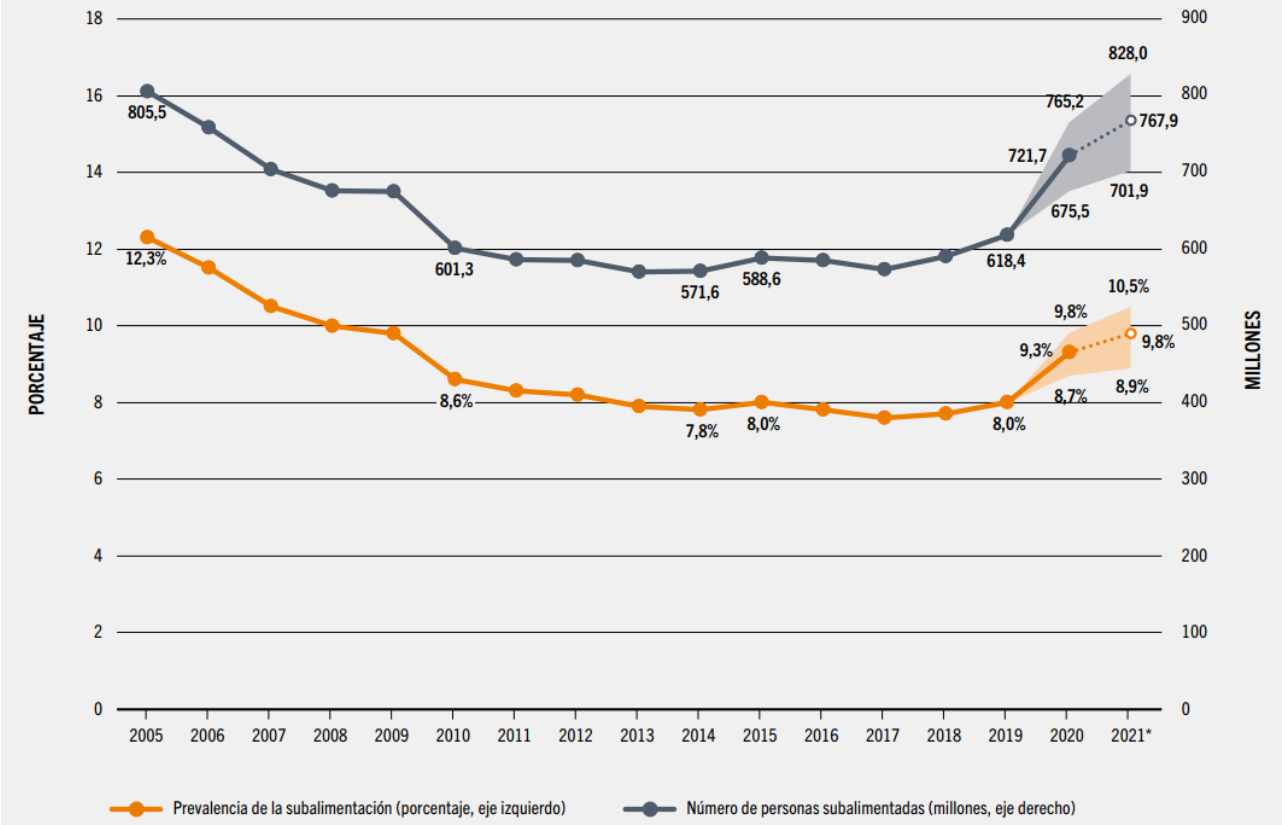
En resumen, **la forma en que producimos, consumimos y desperdiciamos alimentos está contribuyendo significativamente al cambio climático; y el cambio climático está afectando de forma creciente a nuestra producción de alimentos, paradójicamente con mayor impacto en países que menos han contribuido a generar el problema**.

1.2 Desperdicio alimentario y cambio climático

Un aspecto nada desdeñable en este panorama de las emisiones de GEI provenientes de los sistemas alimentarios está constituido por las emisiones relacionadas con las pérdidas y desperdicio de alimentos.

Según FAO [6], casi una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano —aproximadamente 1.300 millones de toneladas anuales— se pierden o desperdician en el mundo; la reducción de este fenómeno se presenta como fundamental para mejorar la seguridad alimentaria y reducir la huella medioambiental de los sistemas alimentarios.

> Casi una tercera parte de los alimentos producidos en el planeta para el consumo humano —aproximadamente 1.300 millones de toneladas anuales— se pierden o desperdician



Número de personas subalimentadas en el mundo. Fuente: FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2022 [7]

Según los organismos internacionales más solventes en el ámbito de la seguridad alimentaria [7], cuyas cifras se resumen en el gráfico anterior, se puede comprobar cómo **el número de personas subalimentadas ha ido creciendo en los últimos años en el planeta, especialmente desde el año 2019**, a raíz de la pandemia de la COVID-19. El carácter excepcional de la pandemia de la COVID-19 hace que resulte especialmente difícil elaborar previsiones fiables a través de parámetros fundamentales como, por ejemplo, la información sobre la disponibilidad y consumo de alimentos efectivos, que en 2020 y 2021 ha sido escasa e imprecisa. Por este motivo, los valores de la prevalencia de la subalimentación y el número de personas subalimentadas en 2020 y 2021 se presentan como intervalos. En cualquier caso, las estimaciones para el año 2021 indican que **el número de personas subalimentadas se encontraría entre los 701,9 y los 828 millones de personas, cifras muy superiores a las calculadas para el año 2014: en torno a los 571,6 millones de personas**.

Según las previsiones de este informe [7], cerca de 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre en 2030, esto es, el 8% de la población mundial, cifras similares a las de 2015, cuando se puso en marcha la Agenda 2030. Esto mostraría el fracaso del objetivo de hambre cero, marcado por la Agenda 2030. Asimismo, este estudio resalta la ausencia en sus previsiones futuras de las consecuencias que se pudieran originar desde la guerra en Ucrania, cuyas repercusiones a nivel mundial podrían hacer que ni siquiera se reduzca a las cifras estimadas para 2030.

Las actuales previsiones para 2030 indican que cerca de 670 millones de personas seguirán padeciendo hambre, esto es, el 8% de la población mundial, cifras similares a las de 2015. Esto mostraría el fracaso del objetivo de hambre cero, marcado por la Agenda 2030

No obstante, el hambre (o personas subalimentadas) no es el único indicador para determinar el número de personas con problemas en el acceso a los alimentos, un concepto más amplio que lo englobaría es la inseguridad alimentaria. En este sentido, este mencionado estudio calcula que en el año 2021 existen alrededor de 2.300 personas con inseguridad alimentaria grave o moderada, es decir, el 29,3% de la población mundial.

Estas cifras contrastan con las mostradas por el desperdicio alimentario a nivel global. Así, en el mundo se desperdician suficientes calorías para alimentar a 1.900 millones de personas con la dieta que la Organización Mundial de la Salud dice que se necesita para estar saludable y satisfecho [8].

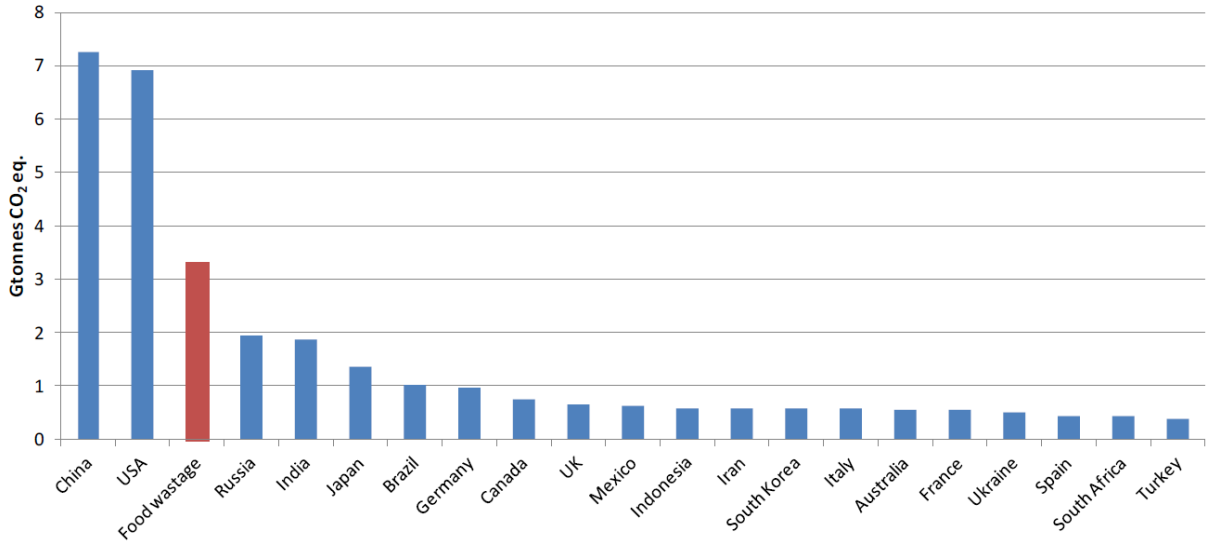
Asimismo, el impacto del desperdicio alimentario no queda limitado únicamente a una menor disponibilidad de alimentos por parte de las personas más vulnerables de nuestras sociedades, sino que tiene un daño ambiental aún superior, ya que cuando se tira un alimento, todos los insumos que se han invertido para producir, manufacturar, transportar y conservar este producto, también los estamos enviando a la basura.

Cuando se tira un alimento, todos los insumos que se han invertido para producir, manufacturar, transportar y conservar este producto, también los estamos enviando a la basura

Dos informes publicados por FAO [9,10] en la última década nos permiten aproximarnos a las implicaciones económicas, ecológicas y sociales del desperdicio alimentario, y, especialmente, a las emisiones de GEI asociadas al mismo.

La FAO calcula la **huella de carbono de un alimento** a partir de la **cantidad total de GEI emitidos a lo largo de su ciclo de vida**, expresado en kilogramos de CO_2 equivalentes. Es decir, en este cálculo se incluyen las emisiones de GEI de la fase de producción (incluidos todos los insumos agrícolas, maquinaria, ganado, suelos) y las fases sucesivas (como procesamiento, transporte, preparación de alimentos, eliminación de desechos).

Partiendo de esta metodología de cálculo, en el informe de 2013, utilizando datos de 2007, se estimaba que las **emisiones de GEI asociadas al desperdicio alimentario** (alimentos producidos y no consumidos) eran 3,3 Gt CO_2 eq. Esto suponía, si el desperdicio alimentario mundial fuera un país, una huella de carbono por encima de cualquier país del planeta salvo China y Estados Unidos.



Comparativa entre los 20 países con mayores emisiones de gases efecto invernadero y el desperdicio alimentario a nivel mundial. Fuente: FAO (2013) [9]

En el informe de 2015, actualizando con datos de 2011, la estimación subía a **3,6 Gt CO_2 eq**. Pero además se explicaba que, si a este dato se le añaden las emisiones de GEI asociadas a cambio de uso de la tierra que se puede relacionar con el desperdicio alimentario, el **total de emisiones de GEI del desperdicio asciende a 4,4 Gt CO_2 eq**., es decir, **entre el 8 y el 10% del total de emisiones antropogénicas**[3]. En la Unión Europea [11] se estima que el desperdicio alimentario genera 0,17 Gt CO_2 eq.

Si el desperdicio alimentario mundial fuera un país, genera una huella de carbono por encima de cualquier país del planeta salvo China y Estados Unidos

FAO advierte que la **huella ambiental del desperdicio alimentario** no se reduce a emisiones de GEI. A nivel mundial, **el consumo de recursos hídricos superficiales y subterráneos asociado al desperdicio de alimentos es de unos 250 km^3**, es decir, el volumen de unos cien millones de piscinas olímpicas, lo que representa alrededor del 20% de todo el consumo de agua dulce del planeta.

Además, **los alimentos producidos pero no consumidos ocupan en vano casi 1.400 millones de hectáreas de tierra; esto representa cerca del 30 % de la superficie agrícola del mundo**; es como si dedicáramos toda la superficie de China continental a producir unos alimentos que no se van a aprovechar. E implican también un enorme consumo de fertilizantes

[3] En el mencionado estudio de Tubiello [2] se da un dato de emisiones de GEI derivadas del desperdicio alimentario de aproximadamente 1 Gt CO_2 eq. Pero hay que precisar que en este cómputo solo se ha tenido en cuenta las emisiones de metano de los alimentos sólidos depositados en vertederos, estimaciones de las emisiones de aguas residuales domésticas e industriales (productos alimentarios y fertilizantes) e incineración (CO_2 emitido por la quema de materiales plásticos y de caucho utilizados en el sistema alimentario)

(alrededor del 19% del total) y de combustible utilizado en la producción, transformación, conservación y distribución (unos 300 millones de barriles de petróleo).

> El consumo de recursos hídricos superficiales y subterráneos asociado al desperdicio de alimentos representa alrededor del 20% de todo el consumo de agua dulce del planeta. Asimismo, los alimentos producidos, pero no consumidos, ocupan en vano casi 1.400 millones de hectáreas de tierra; esto representa cerca del 30 % de la superficie agrícola del mundo

El **costo económico** de los alimentos desperdiciados en 2012, a valor de mercado, fue de casi un billón de dólares. Pero si se le agrega el coste económico de los impactos ecológicos y sociales asociados, la estimación se acerca a los 2,6 billones. Estos costes económicos asociados al medio ambiente los ha denominado FAO como "*la parte que no vemos del iceberg del desperdicio alimentario*".

El iceberg del desperdicio de alimentos. Fuente: FAO

El Proyecto Europeo FUSIONS estimó en unos 143.000 millones de euros al año [12], el impacto económico del desperdicio alimentario en la UE. Si esta cifra se divide por el número de personas que residen en la UE, resulta una cantidad de 319 euros por persona y año. Estas cifras obtenidas no recogen el mencionado coste ambiental asociado. En **España**, el valor económico del desperdicio alimentario fue estimado por el proyecto FUSIONS en **11.000 millones de euros** [13]. Este estudio relaciona ese impacto económico con una cifra de desperdicio alimentario en torno a 2,9 millones de toneladas. Sin embargo, las cifras oficiales de desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria en España ascienden a los 7,7 millones de toneladas [11,14,15]. Por este motivo, **según los cálculos del informe de FUSIONS, el impacto económico del desperdicio alimentario en España sería considerablemente superior a los 11.000 millones de euros anuales**.

2. Retos de disminución del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria. Necesidad de cuantificar para prevenir.

2.1 Objetivos de reducción a nivel internacional

Sin lugar a dudas nos encontramos ante un problema que, por sus impactos económicos, ecológicos y sociales, puede condicionar la agenda medioambiental y, concretamente, la relativa a las emisiones de GEI y al cambio climático. Esto ha quedado claramente plasmado en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible que, en uno sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), concretamente el ODS 12, recoge una meta (la 12.3) que plantea:

"*De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha*".

Este objetivo de reducción a la mitad de las cifras de desperdicio alimentario para el año 2030 ha sido incorporado por la Unión Europea a través de la Comunicación de la Comisión Europea "Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular" (COM(2015) 614 final). También ha sido reforzado desde el llamado Pacto Verde Europeo, aprobado en 2020, que refuerza el compromiso por cumplir estos Objetivos. De hecho, dentro de este Pacto, en su punto 61, se refuerza el cumplimiento del objetivo de reducción a la mitad del desperdicio de alimentos en la Unión Europea para el año 2030. Como desarrollo de este Pacto Verde Europeo se encuentra la Estrategia Europea para mejorar la sostenibilidad de la cadena agroalimentaria "Farm to Fork Strategy", que también subraya la necesidad de acometer la reducción a la mitad de las actuales cifras del desperdicio alimentario para el año 2030.

> De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha

Otra de las normativas de referencia donde se ha incluido este objetivo de reducción para el año 2030 es la nueva Directiva de 2018/851 de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos [16]. Esta Directiva además recomienda una reducción marcada por ciertos hitos temporales:

"*A fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y garantizar que se sigue el camino adecuado para ello, los Estados miembros deben aspirar a alcanzar un objetivo indicativo de reducción de los residuos alimentarios a escala de la Unión del 30 % para 2025 y del 50 % para 2030*".

Asimismo, para consolidar esta línea de reducción de residuos alimentarios, esta Directiva 2018/851 incluye la necesidad de crear programas específicos de prevención:

"Los Estados miembros adoptarán, en el marco de sus programas de prevención de residuos, programas nacionales específicos de prevención de los residuos alimentarios".

Esta Directiva ha sido traspuesta a la normativa española gracias a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular [17]. Esta ley también incluye este objetivo de reducción al 50% de la siguiente forma:

"(Artículo 18) 1. Para prevenir la generación de residuos, las autoridades competentes adoptarán medidas cuyos fines serán, al menos, los siguientes:

(…)

g) Reducir la generación de residuos alimentarios en la producción primaria, en la transformación y la fabricación, en la venta minorista y otros tipos de distribución de alimentos, en restaurantes y servicios de comidas, así como en los hogares, de forma que se logre una reducción del 50% de los residuos alimentarios per cápita en el plano de la venta minorista y de los consumidores y una reducción del 20% de las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro para 2030, respecto a 2020, como contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas".

Este objetivo tiene como principal novedad, con respecto a lo indicado por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la reducción del 20% en las etapas de producción y suministro para el año 2030. Un porcentaje que no quedó claramente definido por el ODS 12.3, ya que el objetivo de reducción al 50% quedó fijado para las etapas de venta al por menor y consumo.

Esta ley nacional también desarrolla la necesidad de incorporar los residuos alimentarios de manera específica dentro de los planes de prevención de residuos:

"*(Artículo 14). 1. De acuerdo con los artículos 1, 8 y 12, las autoridades competentes de la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas, y potestativamente las de las entidades locales, dispondrán de programas de prevención de residuos. Dichos programas contendrán las medidas de prevención de residuos establecidas conforme al artículo 18.1, así como programas específicos de prevención de los residuos alimentarios y las medidas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso previstas en el artículo 55.*

Al elaborar estos programas de prevención, las administraciones públicas competentes:

a) Describirán la situación de partida, las medidas y objetivos de prevención existentes y su contribución a la prevención de residuos.

b) Describirán, cuando proceda, la contribución de los instrumentos y medidas del anexo V a la prevención de residuos.

c) Evaluarán la utilidad de los ejemplos de medidas que se indican en el anexo VI u otras medidas adecuadas.

La supervisión y la evaluación de la aplicación de las medidas de prevención, en particular sobre la reutilización y sobre la prevención de residuos alimentarios, se llevará a cabo conforme a la metodología común adoptada a nivel de la Unión Europea. A estos efectos, así como para dar cumplimiento a las obligaciones de información en materia de prevención de residuos, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico podrá desarrollar por orden ministerial los procedimientos de obtención de la información".

Esta necesidad de inclusión de los residuos alimentarios dentro de los planes de prevención se refuerza en la ley:

"(Artículo 19) 1. Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 18.1.g), el Programa estatal de prevención de residuos incluirá un apartado específico para la reducción de los residuos alimentarios, que contendrá las orientaciones generales a tener en cuenta por los distintos operadores implicados y las actuaciones y líneas de trabajo a llevar a cabo por las distintas Administraciones Públicas en el marco de sus competencias.

De manera similar y en coordinación con el programa estatal, los programas de prevención autonómicos contendrán también un apartado específico sobre reducción de los residuos alimentarios, conteniendo las actuaciones a llevar a cabo por las administraciones autonómicas.

Las entidades locales podrán establecer también medidas para favorecer la reducción de los residuos alimentarios, en su caso, en colaboración con los establecimientos de restauración y distribución de alimentos, y teniendo en cuenta lo establecido en los programas estatal y autonómico".

2.2 Importancia de la medición para la creación de la línea base para el cumplimiento de los objetivos de reducción

Para abordar con éxito los objetivos de reducción para el año 2030 propuestos a nivel nacional e internacional, **uno de los puntos fundamentales es conocer la línea base sobre la que realizar esta disminución**. Esta precisión la argumentó el Tribunal de Cuentas Europeo [18], ya que en las fechas en que se publicó este informe (2016) afirmaban que no existía esa línea base o cifras de desperdicio alimentario de referencia en los Estados miembros sobre la que poder aplicar los objetivos de reducción. Esta carencia de información impide que se pueda conocer a fondo el problema del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, en los diferentes países de la Unión Europea.

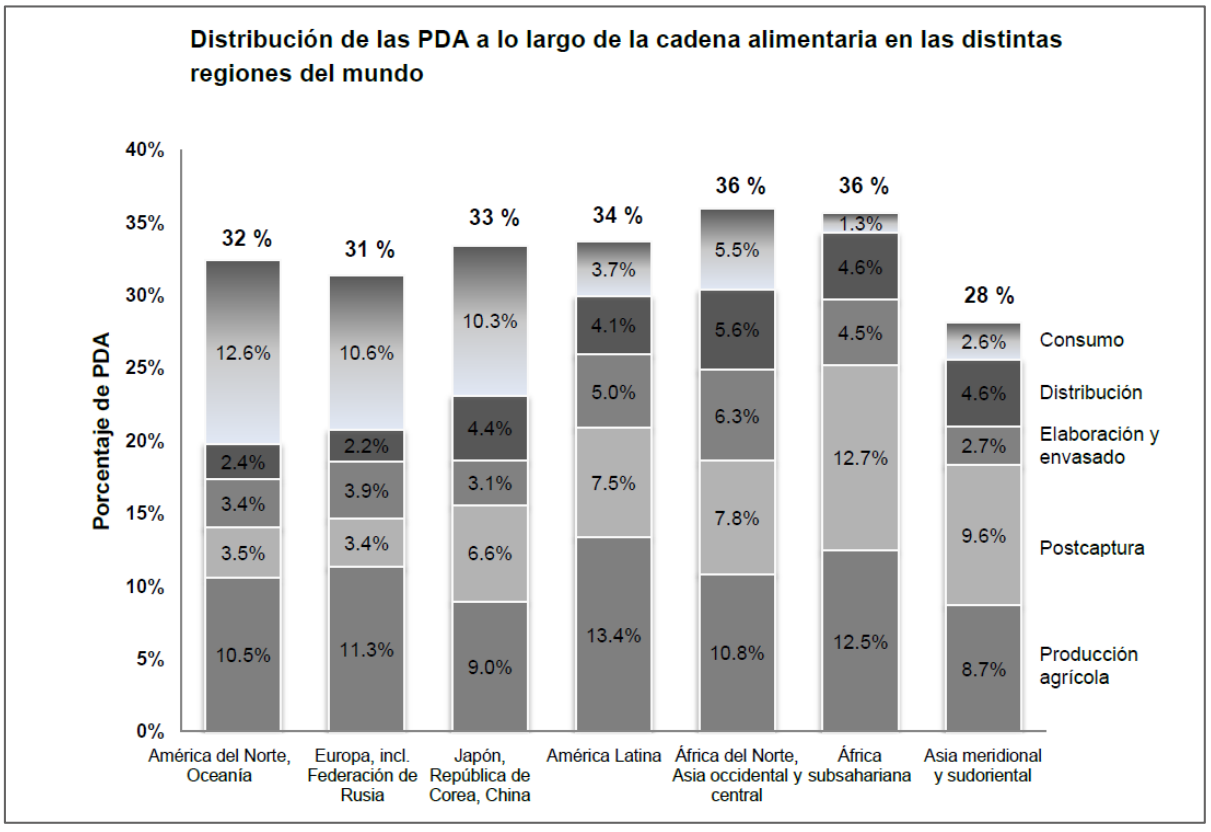
A pesar de los objetivos de reducción del desperdicio alimentario propuestos por los ODS para 2030, en 2016 aún no existía información suficiente conocer este problema en la Unión Europea y para determinar las cifras de referencia sobre la que aplicar esta disminución

Este diagnóstico se reforzó a través del último informe de calidad de los datos sobre el desperdicio alimentario en la Unión Europea [12], donde, para la mayor parte de los Estados miembros de la UE, incluida España, sus datos sobre el desperdicio alimentario en sus diferentes etapas de la cadena o bien eran de calidad insuficiente o incluso no existían.

Por todo ello, al igual que realizó el Tribunal de Cuentas Europeo, **se puede poner en tela de juicio el que se pueda cumplir con éxito estos objetivos de reducción para el año 2030**, ya que ni siquiera se conocía el problema existente, al menos hasta el año 2016, donde se encuentran los últimos informes de calidad de los datos en la Unión Europea.

Esta situación de carestía de información referente al desperdicio alimentario no queda ceñida a la Unión Europea, sino que es recurrente en la mayor parte del planeta. Así, las estimaciones sobre el porcentaje de desperdicio alimentario que se producen en cada fase de la cadena alimentaria son muy diversas. Varía mucho de unos lugares a otros y, en la mayoría de los casos, se trata de aproximaciones que requerirían ser contrastadas con mediciones rigurosas y sistemáticas.

Tomando como referencia el informe sobre pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo publicado por el Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial [19], podemos ver las diferencias regionales en cuanto a distribución de las pérdidas y desperdicio alimentario (PDA) en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria. Las principales diferencias se encuentran en las fases de post-cosecha y de consumo; en general, en los países desarrollados, el porcentaje es más alto en la fase de consumo, mientras que, en los países en desarrollo, en los que suele haber más carencias en infraestructuras de conservación, el porcentaje es mayor en la fase de post-cosecha.

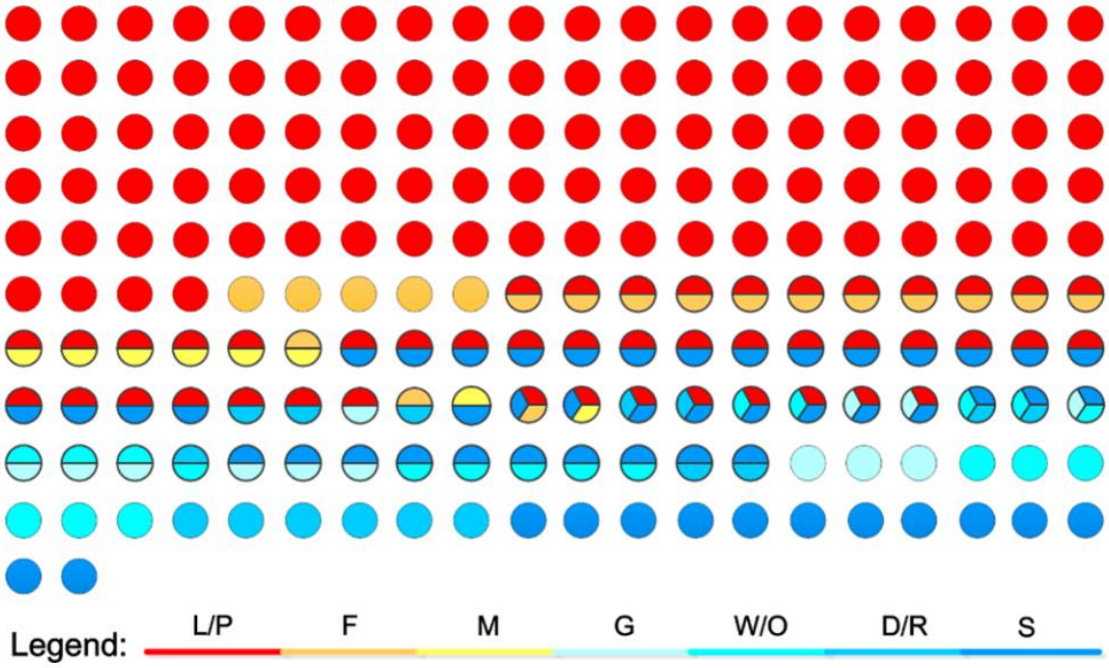


Fuente: Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (2014) [19]

Sin embargo, el porcentaje que se pierde en cada eslabón no está claramente cuantificado en todos los casos. Muestra de ello es la mayor revisión bibliográfica sobre el desperdicio alimentario realizada hasta la fecha a escala mundial, gracias al estudio liderado por Xue [20] donde se analizó un total 202 publicaciones, con datos procedentes desde 1933 hasta 2014, que examinaron la cuantificación del desperdicio alimentario en 84 países.

Una de las conclusiones más relevantes del estudio de Xue fue el hecho de que **la mayoría de las publicaciones existentes están realizadas por un pequeño grupo de países industrializados, tales como Reino Unido y Estados Unidos**. De hecho, si se suman el número de informes de cuantificación procedentes de Reino Unido, Estados Unidos, Alemania y Suecia resultaría un total de 152 informes, es decir, **tan solo 4 países en el planeta aportan el 75,2% del total de los informes de cuantificación analizados.**

Además, Xue demostró **que la mayoría de estas 202 publicaciones están basadas únicamente en datos secundarios, es decir, información procedente de métodos indirectos, sin realizar mediciones concretas**, por lo que aún sigue existiendo un alto nivel de incertidumbre en relación a la base de datos a nivel global de la problemática del desperdicio alimentario. Así, tan solo un 20% del total de los 202 estudios han aplicado métodos directos y, por tanto, el 80% de estos 202 informes se basan en métodos indirectos. Dentro de estas mediciones indirectas, el 40% de estos informes se basan exclusivamente en el uso de referencias bibliográficas, y un tercio del total de los estudios son una combinación del uso de bibliografía con otros métodos de cuantificación. El uso de referencias bibliográficas se encuentra en un total de 138 informes (un 68% sobre el total), y, aunque podría ser un método más que válido para construir los datos de cuantificación de diferentes territorios, esta circunstancia se pone en entredicho, ya que alrededor del 25% de estos 138 informes se basan en los 10 informes más citados a nivel internacional, por lo que Xue cuestiona el nivel de representatividad de esta información aplicada a ciertos territorios.

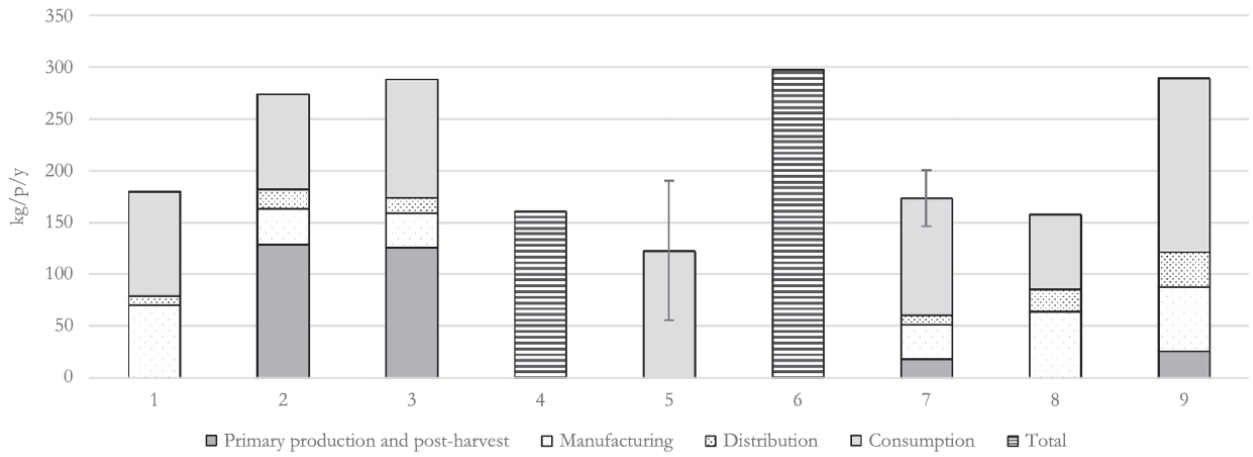


Resumen de los métodos usados en la revisión bibliográfica de Xue. Cada punto representa una publicación y los colores indican los diferentes métodos de medición utilizados. L: uso de referencias bibliográficas; M: uso de datos proxy; F: balance de masas; M: modelaje o simulación; G: recolección de basuras; W: pesaje; O: observaciones; D: diarios; R: uso de registros; S: cuestionarios. Fuente: Xue [20].

Otra de las características que subrayaba Xue, como causante de la baja calidad de la información relativa al desperdicio alimentario en muchos territorios, es la utilización de datos desactualizados en informes relativamente recientes. Esto es debido a la falta de datos más recientes, que obliga a muchos investigadores a recurrir a los datos disponibles, que en algunos casos proceden de la década de los 80 y 90, información que se utiliza para la cuantificación de problemáticas sobre el desperdicio alimentario posteriores al año 2005.

La carestía de datos también se pudo comprobar gracias al centro Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea [21]. Un estudio de este centro avanzó en las reflexiones ya planteadas por Xue, a través del análisis bibliográfico de las consideradas 10 referencias principales a nivel internacional, entre los 480 artículos recopilados durante los años 2005 y 2017.

Así, se ha mostrado cómo **la variabilidad en las cifras calculadas para el desperdicio alimentario per cápita a nivel mundial y europeo es muy amplia, oscilando entre los 194 y 389 kilos por persona y año a escala mundial, y entre los 158 y 298 kilos por persona y año a escala europea**. Estas diferencias se pueden apreciar en el gráfico siguiente, donde se analizan 9 de los 10 informes que aportan datos sobre el desperdicio alimentario en Europa. Así, se puede comprobar que algunas de las variaciones en los resultados provienen de la exclusión de ciertas etapas de la cadena agroalimentaria, como es el caso de la producción, o por la cuantificación a nivel general de toda la cadena agroalimentaria, sin especificar las diferentes etapas de la cadena en que se engloban.



Generación del desperdicio alimentario per cápita y año. Fuente: Joint Research Centre [21].

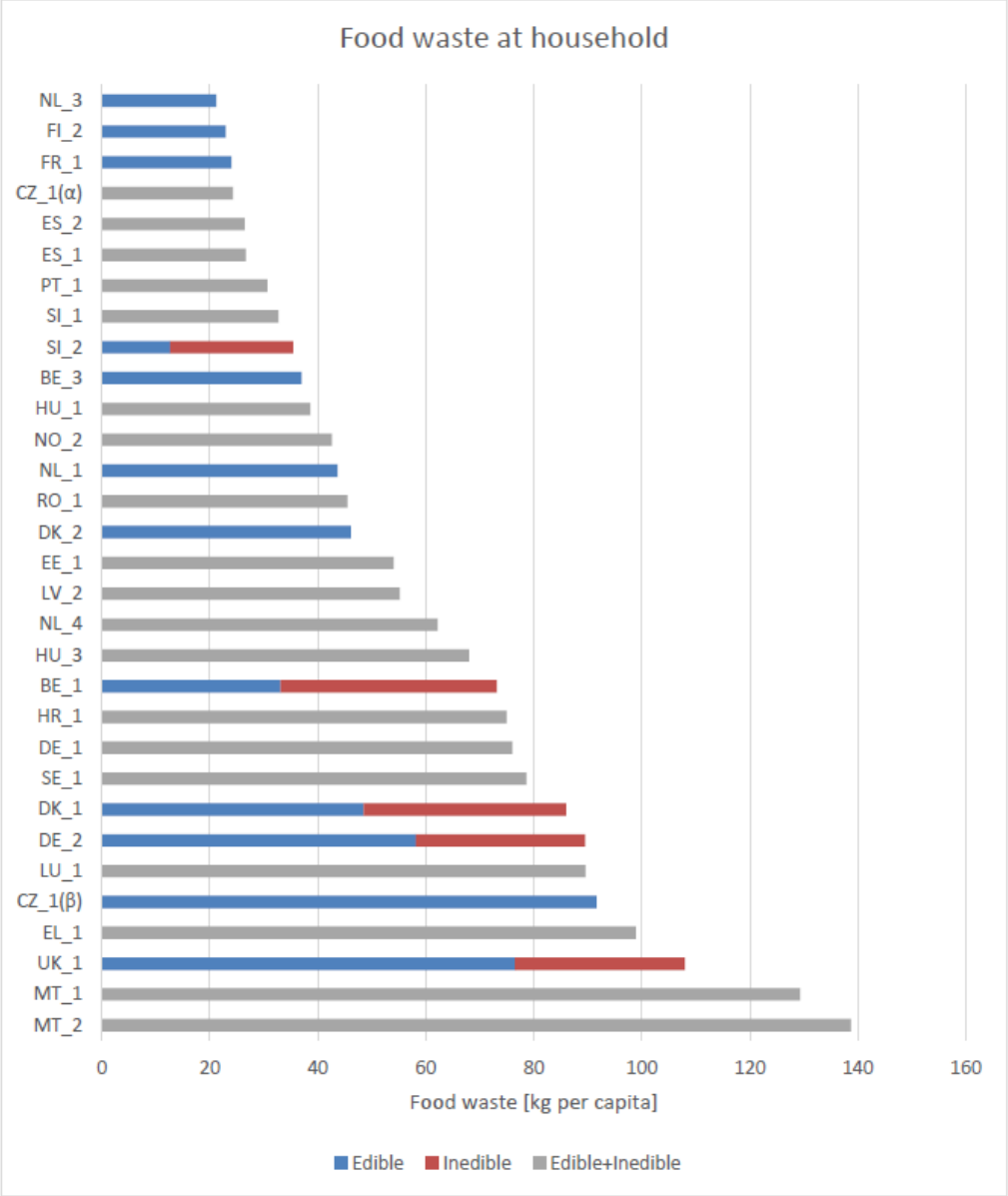
El propio Joint Research Centre de la Comisión Europea (JRC) realizó un análisis bibliográfico específico sobre los informes de desperdicio alimentario a nivel nacional, dentro de la Unión Europea [22]. Este estudio recopiló un total de 294 estudios desde los que seleccionó un total de 48 trabajos, procedentes de 28 Estados miembros, aparte de Noruega. Para ello, se ha seleccionado preferiblemente los informes más actualizados, especialmente entre los años 2015 y 2019, siendo el más reciente hasta la fecha. **Este informe de nuevo mostraba las incoherencias en la información aportada por los diferentes Estados miembros, ya que los datos resultantes son muy dispares, según los Estados**.

Ejemplo es la gráfica siguiente, donde se representa el desperdicio alimentario per cápita en hogares que se ha calculado en los diferentes estudios nacionales en la Unión Europea. Así, **el desperdicio per cápita varía desde los 21 kilos por persona y año que resultó de un informe procedente de Países Bajos hasta los 139 kilos calculados en un estudio del desperdicio alimentario en Malta**. Estos resultados no pueden lógicamente deberse a casuísticas diferentes, sino fundamentalmente a problemas metodológicos, que impiden, por tanto, realizar comparaciones entre Estados miembros, porque se están midiendo realidades distintas. Dentro **de los motivos principales por los que se están analizando realidades diferentes, como concluye el informe del JRC, se encuentran tres aspectos fundamentales**:

- La **utilización de definiciones sobre el desperdicio alimentario diferentes**, donde determinados flujos se tenían en cuenta y otros no. Un ejemplo de ello sería si se mide exclusivamente las partes comestibles de los alimentos, o también se incluye en la cuantificación las partes no comestibles. Otro ejemplo sería si se incluye dentro de esta definición los alimentos destinados al ser humano pero que finalmente acaban como alimentación animal, subproductos generados, etc.

- **La falta de criterios comunes en la determinación de los sectores económicos que forman parte de cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria.** Es decir, si bien hay un consenso generalizado en analizar las 4 etapas principales de la cadena (producción, manufactura, distribución y consumo), este acuerdo desaparece al determinar qué sectores económicos deben de ser cuantificados en cada una de las etapas de la cadena. Por ejemplo, en el caso de la distribución, si la medición se centra exclusivamente en el comercio minorista o si se incluye el mayorista, o tal vez el mercado tradicional. Incluso dentro del mercado minorista, qué tipologías de empresas deberían ser tenidas en cuenta en la cuantificación, por ejemplo, panaderías, carnicerías, fruterías, etc.

- La utilización de diferentes métodos de medición para el diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio, ya que difieren enormemente los resultados procedentes de métodos directos (ej. pesajes) a los calculados mediante métodos indirectos (ej. referencias bibliográficas), como ya concluían los trabajos de Xue [20] y el propio JRC [21], ya mencionados.



Desperdicio alimentario per cápita generado en hogares de la UE según estudios propios.
Fuente: Joint Research Centre [22]

Por la importancia que tienen estos tres aspectos, destacados por el Joint Research Centre, para la conformación de una línea base rigurosa, que permita una mayor comparabilidad de resultados entre diferentes estudios de medición, será la base fundamental del manual de cuantificación descrito en el capítulo 3.

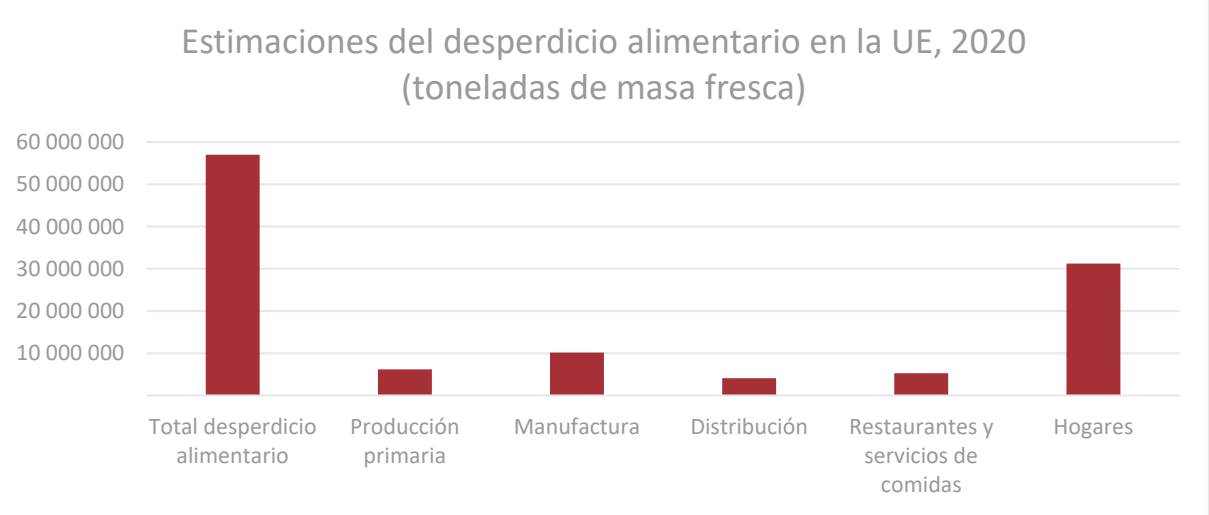
Ante la necesidad de armonizar criterios en la medición del desperdicio alimentario en la Unión Europea, pudiendo por fin generar cifras que sirvan de referencia para los objetivos de reducción ya descritos, se publicó **la Decisión Delegada 2019/1597 de la Comisión de 3 de mayo de 2019** por la que se complementa la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que concierne a una metodología común y a los requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentarios [23], por la que además se

obliga a todos los Estados miembros a tener disponibles cifras del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria para el año 2022.

> La Decisión Delegada 2019/1597 obliga a todos los Estados miembros a tener disponibles cifras del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria para el año 2022

Por tanto, **otro pilar fundamental en el que se asienta el manual de cuantificación descrito en el capítulo 3 es la base metodológica propuesta por la Decisión Delegada**, aunque a pesar de esta iniciativa europea, **aún existen carencias** que se identificarán y se proponen vías -que algunas Comunidades Autónomas ya están aplicando en sus territorios para la cuantificación del desperdicio alimentario en toda la cadena-.

Otro de los principales resultados de la Decisión Delegada ha sido la publicación, a finales del mes de octubre de 2022 [24], **de las cifras aportadas por cada uno de los Estados miembros sobre el desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria**, tal y como se les instó durante este año 2022, para conformar la línea base sobre la que aplicar los objetivos de reducción, cifras que provienen del año 2020.



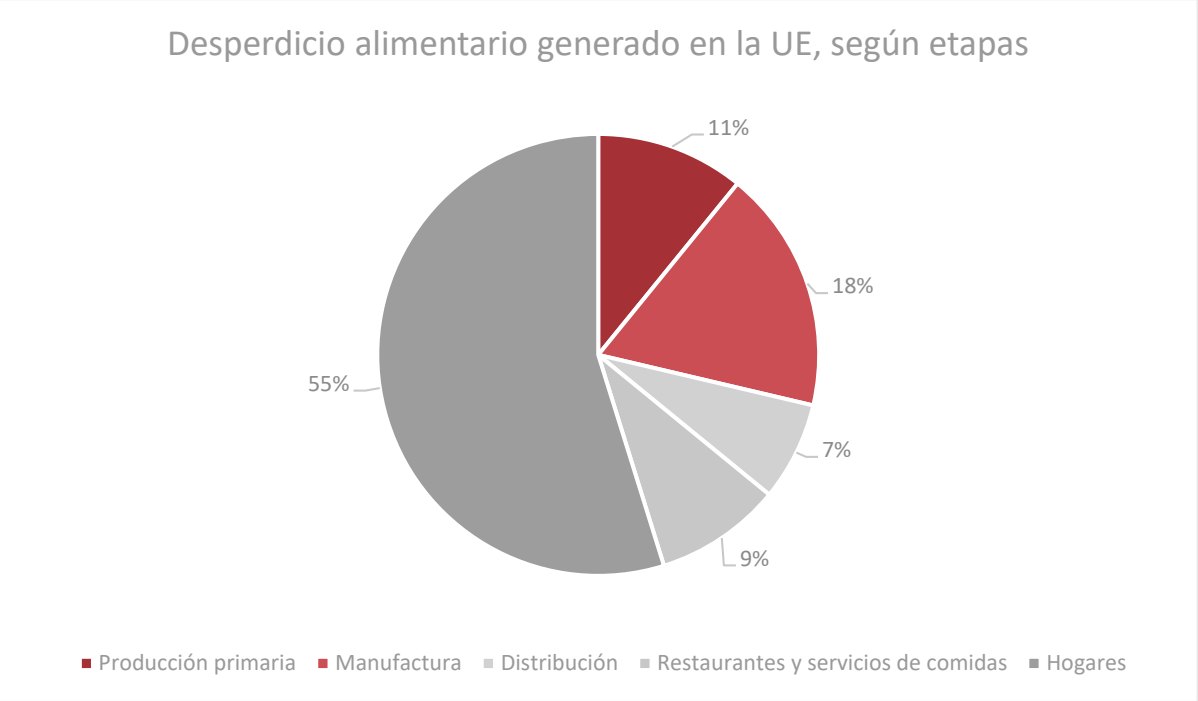
Fuente: Adaptado de EUROSTAT [24]

Estas cifras han pasado a ser **los datos oficiales del desperdicio alimentario en la Unión Europea**, con una generación total, a lo largo de la cadena agroalimentaria de **56,9 millones de toneladas anuales**. Estas cifras son inferiores a los datos que anteriormente eran la referencia en la Unión Europea [24], con un valor de 87,6 millones de toneladas. Curiosamente, este último estudio aportaba estas cifras con un nivel de incertidumbre de ± 13,7 millones de toneladas. Es decir, los nuevos valores calculados están por debajo al valor mínimo de este nivel de incertidumbre (73,9 millones de toneladas).

Si se desglosa el peso que cada etapa de la cadena agroalimentaria aporta a la cifra final, destacan **los hogares con el 55% del total (31.2 millones de toneladas anuales).**

Porcentajes muy similares a las referencias anteriores [12]**, en torno al 53% del total.** En segundo lugar, destacaría la **manufactura, con 10,1 millones de toneladas, abarcando el 18% del desperdicio alimentario generado.** En el estudio de referencia anterior, la manufactura arrojaba unas cifras de 16,9 millones de toneladas, aunque contaba con los mayores niveles de incertidumbre (± 12,7 millones de toneladas).

Las principales diferencias porcentuales entre estos 2 estudios se encuentran en las etapas de **distribución y restaurantes (y otros servicios de comidas)**: anteriormente existía un mayor peso en el desperdicio alimentario generado en los restaurantes (12%) y la distribución tenía porcentajes menores (5%), mientras que en los nuevos cálculos estas dos etapas tienen porcentajes más similares entre sí. En este nuevo estudio, **los restaurantes y otros servicios de comida generan 5,3 millones de toneladas anuales, mientras que la distribución 4,1 millones de toneladas**.



Fuente: Adaptado de EUROSTAT [24]

Si se traducen estas cifras a valores per cápita, se obtendría un valor de **127 kilos de desperdicio alimentario por persona y año**. Cantidad inferior a la referencia anterior, de 173 kilos por persona y año, incluso por debajo de su valor mínimo, aplicando su nivel de incertidumbre (± 27 kilos por persona y año).

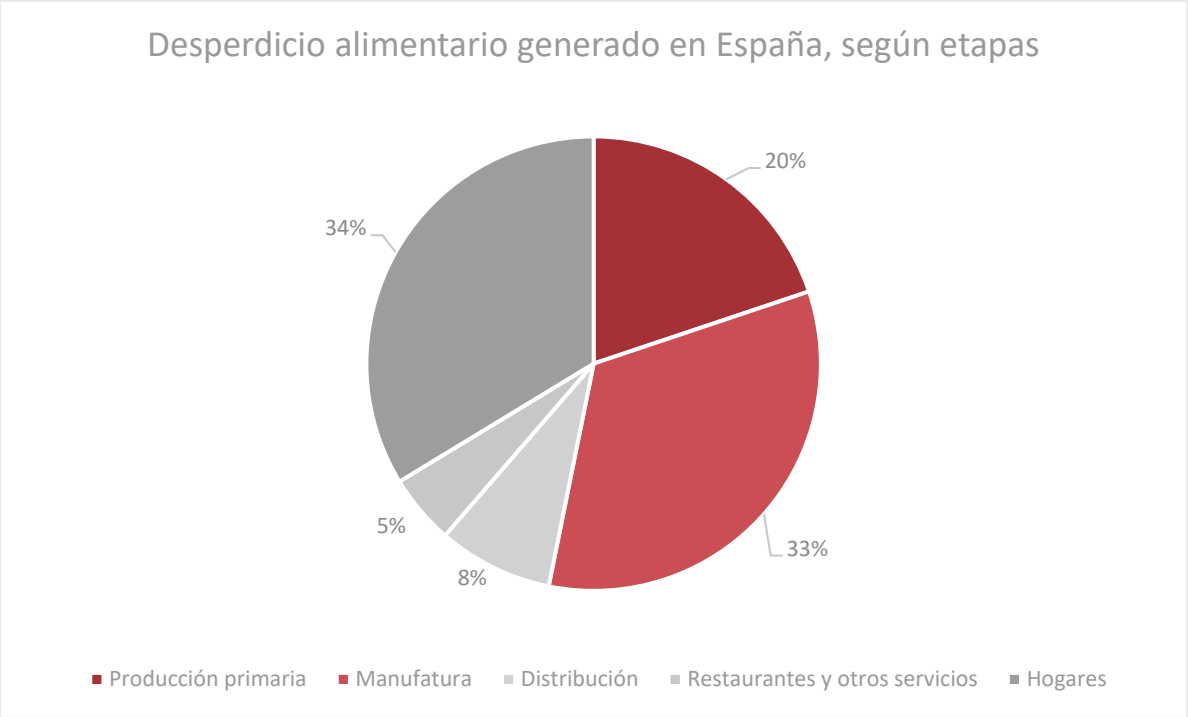
Estas cifras generales se han calculado a partir de las cifras aportadas por cada uno de los Estados miembros, como puede observarse en la tabla siguiente, donde se puede observar cómo existe una notable cantidad de cifras que han sido estimadas (en rojo). Asimismo, **existe una serie de Estados miembros, entre ellos España, donde algunas de las definiciones utilizadas no se ajustan por completo a la metodología propuesta por la Decisión Delegada**, por tanto, sus cifras no serían del todo comparables con el resto de países de la UE.

El desperdicio alimentario generado en la UE. Fuente: Adaptado de EUROSTAT [24]

	Desperdicio Total	Producción primaria	Manufactura	Distribución	Restaurantes y otros servicios	Hogares
UE (1)	*56 986 019*	*6 194 107*	*10 148 682*	*4 117 511*	*5 292 718*	*31 233 000*
Bélgica	:	:	:	:	:	:
Bulgaria	596 844	228 472	156 435	15 708	14 375	181 854
República Checa	*972 445*	27 022	100 339	*64 394*	*37 941*	*742 749*
Dinamarca	1 286 488	66 452	596 599	99 500	62 544	461 392
Alemania	10 922 321	190 203	1 612 505	762 352	1 860 980	6 496 282
Estonia	166 513	23 612	31 622	19 976	10 739	80 564
Irlanda	770 316	70 413	219 453	60 894	178 507	241 048
Grecia (1)	2 048 189	*372 204*	375 158	*150 472*	*220 032*	930 323
España (1)	4 259 232	*845 620*	1 419 257	*348 219*	*211 410*	*1 434 726*
Francia	9 000 000	*1 059 000*	*1 926 000*	*800 000*	*1 096 000*	*4 119 000*
Croacia (1)	286 379	*40 916*	9 866	4 180	15 072	216 345
Italia (1)	8 650 456	*1 270 638*	510 018	343 535	*193 915*	*6 332 349*
Chipre (1)	*354 021*	*43 564*	*169 706*	*50 268*	*27 145*	*63 338*
Letonia	:	:	:	:	:	:
Lituania	*382 665*	*81 202*	*28 057*	*27 342*	*4 495*	*241 570*
Luxemburgo	92 580	7 384	10 692	8 525	8 739	57 240
Hungría	905 068	16 587	187 391	41 952	19 331	639 806
Malta	:	:	:	:	:	:
Países Bajos	2 811 000	*463 045*	*1 031 407*	*209 805*	*83 035*	*1 023 708*
Austria	1 211 534	13 879	173 734	84 326	201 956	737 639
Polonia	4 002 099	670 547	544 942	320 396	190 293	2 275 921
Portugal	*1 890 712*	*101 384*	*61 719*	*214 233*	*237 486*	*1 275 891*
Rumanía	:	:	:	:	:	:
Eslovenia	143 570	93	10 757	15 290	42 666	74 764
Eslovaquia	455 587	71 889	4 113	15 825	7 110	*356 650*
Finlandia	641 258	48 011	162 278	57 555	77 914	295 500
Suecia	*905 000*	*22 000*	*53 000*	*97 000*	*98 000*	*635 000*
Noruega	769 967	162 158	29 088	61 281	97 547	419 893

(:) no disponible
Cifras en rojo son estimadas
(1) Definiciones usadas difieren en algunas cifras calculadas

Las cifras aportadas por España, con una generación total de 4,3 millones de toneladas anuales, es notablemente inferior al valor oficial anterior [11] que alcanzaba los 7,7 millones de toneladas. Si se analizan según las principales etapas de la cadena, los porcentajes más altos se encuentran de manera muy similar en las etapas de los **hogares** y la **manufactura**, una situación muy diferente a la media en la Unión Europea, y a sus pesos según etapas. También es muy llamativo el peso que tiene la **producción**, alcanzando el 20% del desperdicio alimentario total calculado.



Fuente: Adaptado de EUROSTAT [24]

El hecho de que los datos de algunos Estados miembros no sean comparables por incluir definiciones diferentes de lo que se considera desperdicio alimentario es un indicador para evaluar la calidad de los datos aportados. La comparativa resulta más clara en datos per cápita, donde se puede comprobar las notables diferencias entre Estados miembros. Así, en cifras totales de la cadena, **las cifras oscilan entre los 397 kilos por persona y año en Chipre y los 68 kilos generados en Eslovenia**.

El desperdicio alimentario generado en la UE, per cápita. Fuente: Adaptado de EUROSTAT [24]

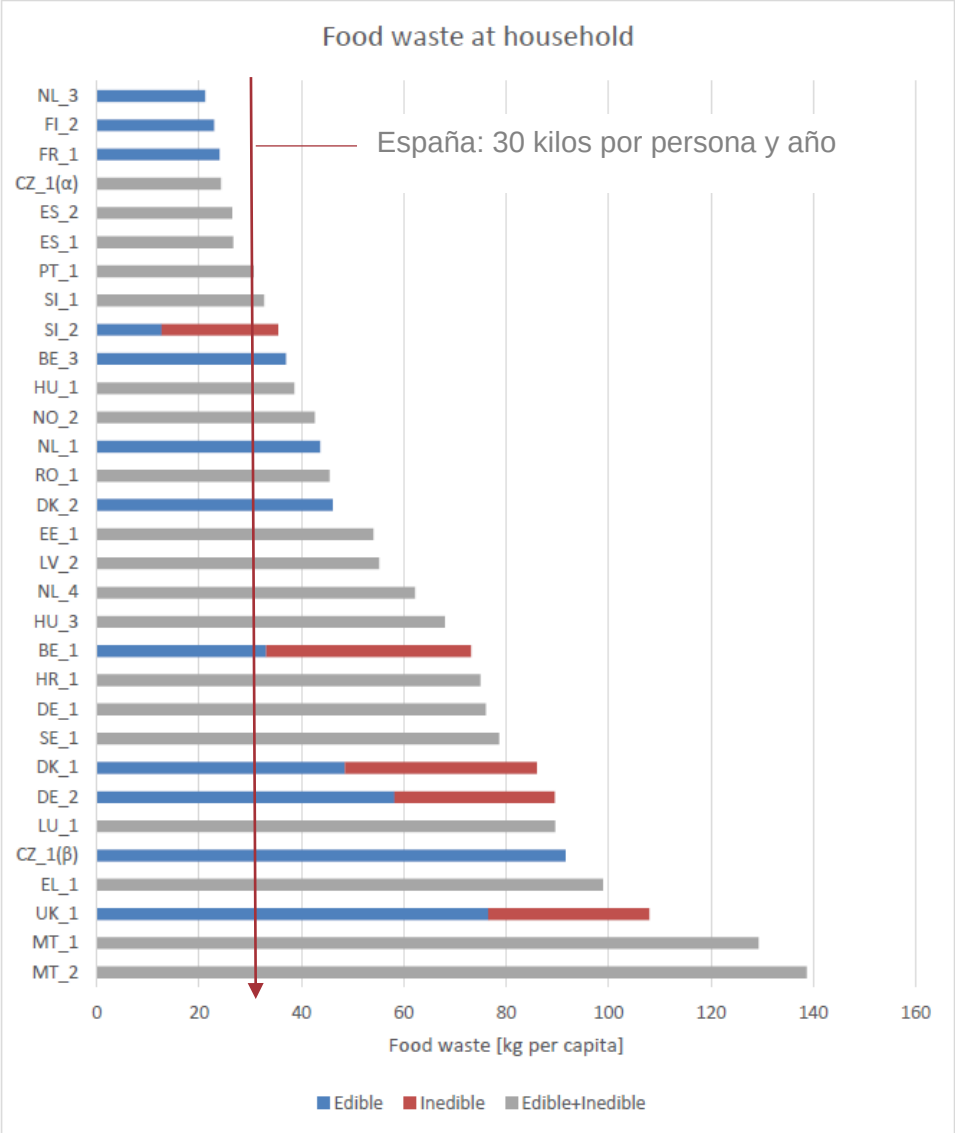
	Desperdicio total	Producción y manufactura	Hogares	Distribución y restaurantes
UE (1)	***127***	***37***	***70***	***21***
Chipre (2)	*397*	*239*	*71*	*86*
Dinamarca	221	113	79	28
Grecia (3)	191	*70*	87	*35*
Portugal (4)	*184*	*16*	*124*	*44*
Países Bajos (4)	161	*86*	*59*	*17*
Irlanda	155	58	48	48
Luxemburgo	147	29	91	28
Italia (2)	146	*30*	*107*	*9*
Lituania (4)	*137*	*39*	*86*	*12*
Austria	136	21	83	32
Francia (4)	133	*45*	*61*	*28*
Alemania	131	21	78	31
Estonia	125	42	61	23
Finlandia	116	38	53	24
Polonia	106	32	60	13
Hungría	93	21	66	6
República Checa (4)	*91*	12	*69*	*10*
España (3)	90	*48*	*30*	*11*
Suecia (4)	*87*	*7*	*61*	*18*
Bulgaria	86	56	26	4
Eslovaquia (4)	83	14	*65*	4
Croacia (2)	71	*12*	53	5
Eslovenia	68	5	36	27
Noruega	143	35	78	29

(1) Cifras estimadas.
(2) Definición difiere en algunas cifras
(3)Definición difiere o son cantidades estimadas en algunas cifras
(4) Cantidades estimadas en algunas cifras

Comparativamente, las cifras en España están entre las más bajas en la Unión Europea: 90 kilos por persona y año. Estas cifras se pueden desglosar en función de 3 parámetros, 2 de ellos son resultados de sumar 2 etapas de la cadena: producción + manufactura y distribución + restaurantes y otros servicios de comida. Por tanto, hasta poder desglosar cada una de las etapas de manera individualizada, la única etapa en la que se podrían establecer comparativas con otros estudios similares es la fase de consumo doméstico. En este sentido, **las cifras que aporta España son las segundas más bajas de toda la Unión Europea, tan solo por detrás de Bulgaria, con 30 kilos por persona y año**, muy por debajo de las más altas que se encuentran en Portugal e Italia, superando los 100 kilos por persona y año.

Las cifras en España son comparativamente de las más bajas en la Unión Europea: 90 kilos por persona y año. En el caso de los hogares, son las segundas más bajas de toda la Unión Europea, tan solo por detrás de Bulgaria, con 30 kilos por persona y año

Si este análisis se realiza con el estudio previo mencionado [22] de desperdicio alimentario en los Estados miembros de la UE, se puede comprobar, como se muestra en la gráfica siguiente, que los datos de desperdicio alimentario en hogares en España se encuentran también entre los más bajos de los estudios analizados por el Joint Research Centre. Sin embargo, estas **cifras son mucho más bajas que las aportadas por otros trabajos de cuantificación realizados en España, como es el caso de Euskadi** [25]**, donde se ha calculado una generación total de 63,5 kilos por persona y año en el ámbito doméstico**.



Desperdicio alimentario per cápita generado en hogares de la UE según estudios propios y su comparativa con los datos aportados por España.
Fuente: Adaptado del Joint Research Centre [22] y de EUROSTAT [24]

Por tanto, a pesar de los notables esfuerzos que se están realizando por mejorar la línea base sobre la que sustentar la referencia para establecer los objetivos de reducción, aún existen deficiencias importantes, en los tres aspectos identificados como claves para la medición del desperdicio alimentario en un territorio:

- **Falta de información** sobre la problemática del desperdicio alimentario en determinadas etapas de la cadena, que se puede constatar por las cifras que han sido calculadas en base a estimaciones (cifras en rojo de la tabla “el desperdicio alimentario generado en la UE”).

- **No existe aún consenso total sobre la definición del desperdicio alimentario,** como se indica desde EUROSTAT para algunos Estados miembros de la UE, incluida España.

- **Se desconocen las metodologías llevadas a cabo por los Estados miembros para el cálculo de sus cifras,** en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria y, por tanto, no es posible evaluar la fiabilidad de los datos aportados.

A pesar de los notables esfuerzos que se están realizando por mejorar la línea base sobre la que sustentar la referencia para establecer los objetivos de reducción, aún existen deficiencias importantes

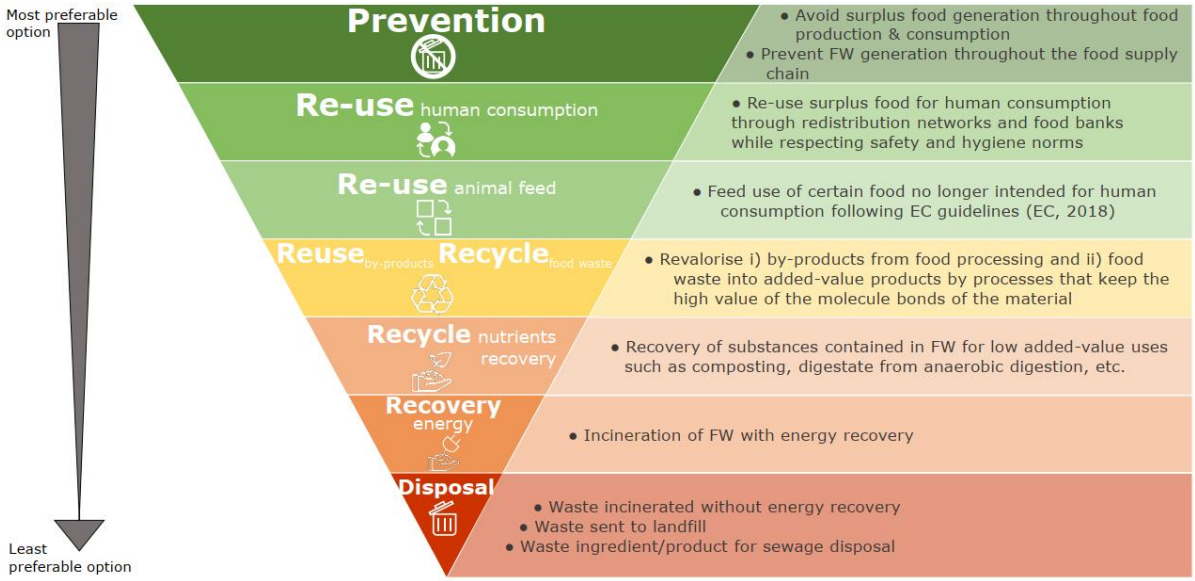
2.3 Importancia de la medición para fomentar la prevención del desperdicio alimentario

Para el abordaje de los objetivos de reducción descritos en el epígrafe 2.1, existen numerosas soluciones según los diferentes agentes de la cadena, algunas descritas en el epígrafe 3.5. No obstante, en el marco de la Economía Circular no todas las soluciones son igualmente prioritarias. De hecho, de acuerdo con la jerarquía para la priorización de residuos alimentarios [26], la principal medida para reducir el desperdicio alimentario es la prevención. Este aspecto es fundamental, ya que la mejor forma de gestión de un residuo es precisamente que no llegue siquiera a producirse. Por tanto, **la mayor prioridad en cuanto a actuaciones y soluciones encaminadas a reducir el desperdicio alimentario se encuentra en la prevención de este problema, en todas las fases de la cadena agroalimentaria.**

De acuerdo con la jerarquía para la priorización de residuos alimentarios, la principal medida para reducir el desperdicio alimentario es la prevención

En esta jerarquía que prioriza soluciones en el ámbito del desperdicio alimentario, posteriormente a la prevención, se encontraría la **donación y/o distribución** de alimentos entre las personas y en tercer lugar, en algunos casos, su destino como **alimentación animal**.

No obstante, es necesario remarcar que **estas medidas serán soluciones válidas siempre que no sea posible su prevención en origen**.



Jerarquía para la priorización de residuos alimentarios. Fuente: Comisión Europea [26]

Como ya se muestra en el estudio liderado por Dominik Leverenz [27], para fomentar la prevención del desperdicio alimentario, la medida más importante a llevar a cabo es precisamente la medición de este desperdicio.

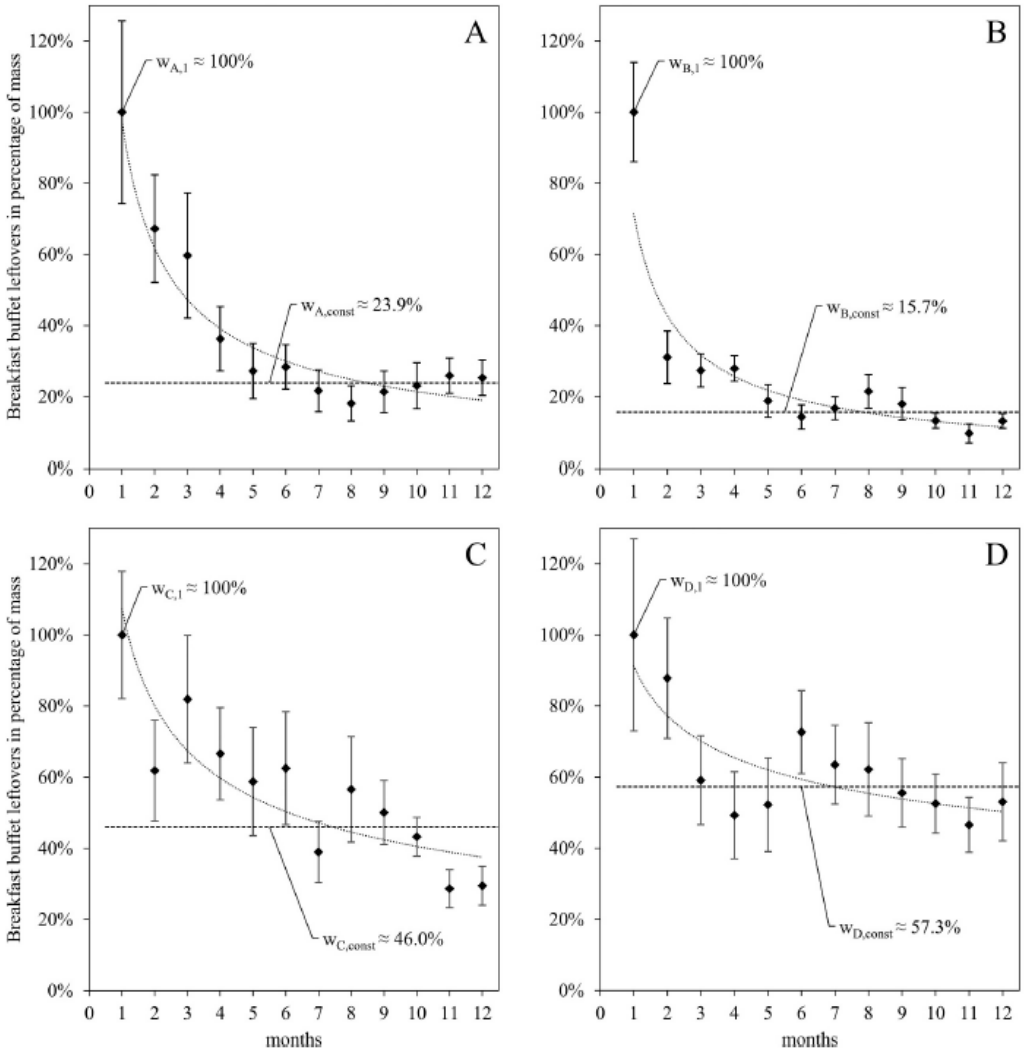
Este estudio se basó en medir diariamente, durante un año, el desperdicio alimentario generado en los bufets de los desayunos de 4 hoteles alemanes. Para realizar esta medición, se pesó diariamente, tal y como se muestra en la imagen siguiente, las cantidades de desperdicio generados y su tipología de alimento (ej. fruta, bollería, platos cocinados calientes, fríos, etc.).

Imágenes de la metodología llevada a cabo por el estudio de D. Leverenz. Fuente: Leverenz 2021 [27]

Para fomentar la prevención del desperdicio alimentario, la medida más importante a llevar a cabo es precisamente la medición de este desperdicio

Esta medición diaria del desperdicio alimentario generó en los hoteles participantes de Alemania una reducción de entre el 42,3% y el 84,3% del desperdicio alimentario, disminución que, como puede comprobarse en la gráfica siguiente, se producía principalmente en los primeros meses.

El valor “100%” de esta gráfica representa la media mensual de las cifras de desperdicio alimentario generadas durante el primer mes de medición. El valor “WA1” representa la media aritmética de los desperdicios alimentarios generados durante el primer mes en el Hotel A. “WAconst” calcula la media aritmética desde el mes 5 al 12. Esto mismo es aplicable a los hoteles B, C y D.



Desperdicios generados en los desayunos de los 4 hoteles estudiados. Fuente: Leverenz 2021 [27]

Esta disminución en la generación de residuos también tiene un ahorro económico evidente, al evitar desperdiciar alimentos previamente comprados y elaborados. Como media en los 4 hoteles analizados, el ahorro producido fue de 25,22 euros por día. Esta reducción en el desperdicio alimentario ocurre por 2 motivos fundamentales:

- **Cada entidad / empresa toma conciencia de ser parte del problema y, por tanto, también de la solución**, asumiendo que todas y todos tenemos margen de mejora en este ámbito.

- **La medición aporta información valiosa de cara a detectar dónde se encuentran los focos principales del problema en cada entidad**. Con esta información, los propios gestores de cada empresa tienen la capacidad de poder atajar el problema de la manera más eficaz posible.

Este fenómeno no es aislado, prueba de ello es la existencia de empresas internacionales [28,29] que se dedican a proporcionar herramientas digitales a empresas del sector alimentario para poder medir su propio desperdicio alimentario facilitando así su prevención.

A nivel territorial, y dentro de España, también existen ejemplos notables de cómo a través de la medición se puede llegar a fomentar la reducción del desperdicio alimentario. Este es el caso de la Cuadrilla de Ayala en Álava [30], formado por 5 municipios (Amurrio, Artziniega, Ayala, Llodio y Okondo) donde se realizó un proyecto pionero encaminado a analizar el desperdicio alimentario que se generaba a lo largo de la cadena agroalimentaria en los 5 municipios que conforman la Cuadrilla.

Gracias a este estudio, **se pudo mostrar la generación de excedentes a lo largo de toda la cadena y, por tanto, el margen de mejora existente para evitar este desperdicio**. Ejemplo de ello fueron los cultivos agrícolas, donde se pudo medir diversos excedentes, como fue el caso de la producción de acelgas. En este caso, se pudo cuantificar un volumen de alimentos no aprovechados, en una superficie de 4.000 metros cuadrados, de entre 16.100 y 23.000 kilos anuales de acelgas que son perfectamente consumibles por todos nosotros, pero que son descartadas.

El motivo principal de esta generación de excedentes agrícolas es estético: aunque sean perfectamente comestibles, no cumplen con determinados criterios estéticos que los hacen ser no vendibles y por tanto se descartan, triturándose con el suelo en forma de abono.

Este estudio puso de manifiesto hasta qué punto se descartan algunos alimentos mediante criterios estéticos, tal y como se muestra en la imagen siguiente, donde se comparan dos hojas de acelgas: una es comercializable y otra no lo es. Las diferencias son tan pequeñas que se podría incluso preguntar al lector cuál de las dos acelgas es la vendible y la no vendible.

Comparativa hoja de acelga comercializable (izquierda) y hoja no comercializable (derecha).
Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

Este ejemplo muestra el impacto generado, no solo desde un punto de vista social, al perder este volumen de alimentos, sino también **ecológico**, al perder el territorio una relevante cantidad de alimentos locales y de temporada. Otro de los parámetros a no perder de vista es el **económico**, ya que esta pérdida afecta a alimentos perfectamente comestibles por todos nosotros que el productor no puede llegar a comercializar, y supone una merma en sus ingresos. Este último aspecto ha sido profusamente analizado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, en un estudio del caqui valenciano [31].

Este primer estudio del desperdicio alimentario generado a lo largo de toda la cadena agroalimentaria en la Cuadrilla de Ayala ha supuesto la creación de nuevas líneas de acción para seguir ahondando en este ámbito, especialmente en la producción primaria y en los detectados como “grandes generadores de excedentes alimentarios” para buscar soluciones encaminadas a la prevención y aprovechamiento de los excedentes ya identificados.

Así, se puede concluir que el proceso de medición no es simplemente la elaboración del diagnóstico del problema, sino que supone una solución en sí misma; tal y como nos mostraba Dominik Leverenz, existen 2 motivos fundamentales por los que se genera esta reducción, que podría no quedarse únicamente en la escala empresarial, sino ser extensible a todo un territorio:

- Este diagnóstico riguroso puede identificar la magnitud del problema a lo largo de la cadena agroalimentaria y sus principales causas. De esta manera, **se están proporcionando herramientas fundamentales a los decisores del territorio para poder llevar a cabo medidas eficaces para su solución**, bajo la premisa "*no se puede gestionar aquello que no se conoce*".

- Estos procesos de cuantificación permiten **sensibilizar** a los diferentes agentes de la cadena agroalimentaria y a los decisores del territorio, en el sentido de que **existe margen de mejora en el territorio para aprovechar alimentos producidos y/o gestionados en la cadena** y que, por tanto, son actores claves para poder darle solución, generando una mayor eficiencia en la cadena agroalimentaria.

El proceso de medición no es simplemente la elaboración del diagnóstico del problema, sino que supone una solución en sí misma

2.4 Algunas precisiones sobre la medición del desperdicio alimentario: el cómputo de emisiones asociadas

A la hora de abordar el problema de las emisiones asociadas al desperdicio alimentario, tanto desde el punto de vista de su cuantificación como de las medidas para reducirlas, debemos tener en cuenta que no todos los alimentos desperdiciados tienen la misma huella de carbono [32]. En este cálculo, además del volumen, es importante considerar:

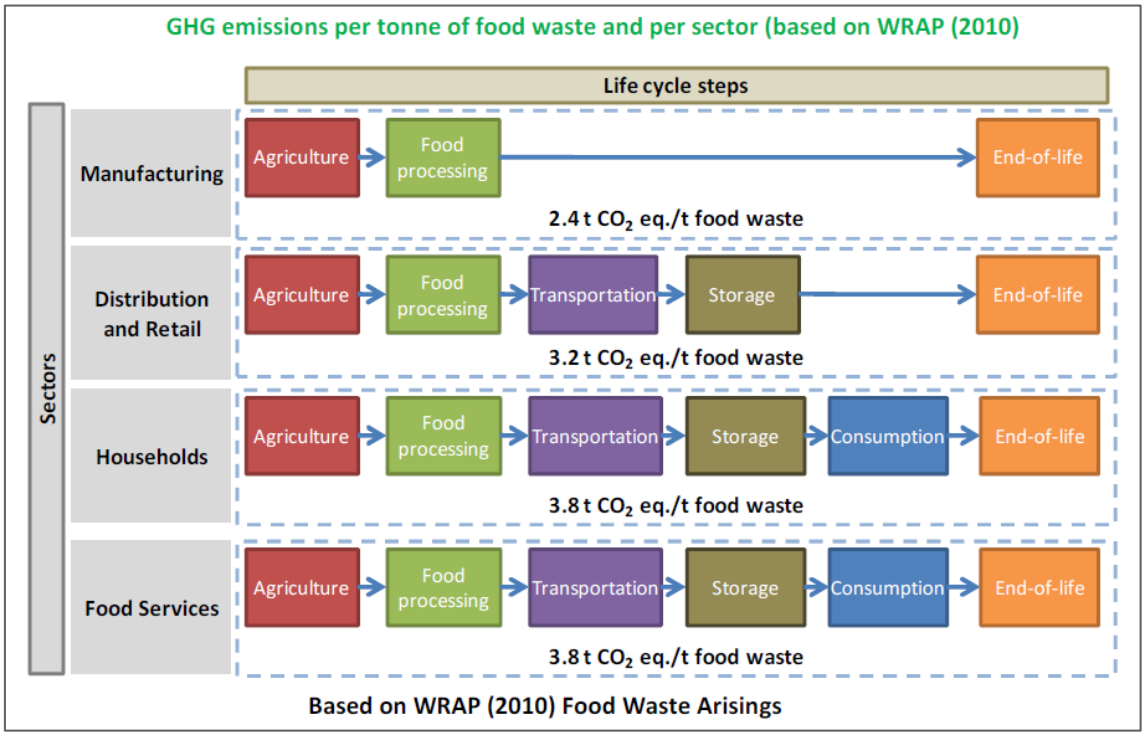
– de qué producto se trata;
– dónde y cómo ha sido producido;
– y en qué punto de la cadena alimentaria se desperdicia.

En cuanto a la primera cuestión, cada producto tiene una diferente **intensidad de carbono**. Nos explica la FAO que un kilo de trigo y un kilo de carne de vacuno, por ejemplo, tienen huellas de carbono diferentes, ya que sus ciclos de vida son diferentes, emitiendo tipos específicos y cantidades variables de gases de efecto invernadero. Así, en términos generales, podemos considerar que el desperdicio de cereales implica, proporcionalmente, menos emisiones asociadas de GEI que el desperdicio de carne. Pero, además, no todos los cereales tienen la misma huella de carbono; el arroz, en cuya producción se genera metano (un GEI 25 veces más potente que el CO_2) por la descomposición de la materia orgánica en los arrozales, tiene un impacto mayor que el trigo. Qué se desperdicia es relevante.

Dónde y cómo se ha producido también es relevante. Por ejemplo, nos explica la FAO [32] que la producción de hortalizas en Europa es más intensiva en carbono que la producción de hortalizas en países del sudeste asiático, ya que en Europa generalmente se utilizan medios de producción más intensivos en carbono, como los invernaderos con calefacción artificial.

Desde el punto de vista de la cuantificación del desperdicio alimentario como de las medidas para reducirlas, debemos tener en cuenta que no todos los alimentos desperdiciados tienen la misma huella de carbono. Dónde y cómo se ha producido también son aspectos relevantes para determinar su huella

Además, **un kilogramo de alimentos que se desperdicia más adelante en la cadena alimentaria tendrá una mayor huella de carbono que en etapas anteriores, ya que van sumando las emisiones asociadas a los procesos de transporte, transformación, conservación, preparación**. Trabajos de cálculo del desperdicio alimentario en la Unión Europea elaborados para la Comisión [11], se basaron en un estudio realizado por WRAP en el Reino Unido en 2010, que asignaba unos valores en emisiones de GEI a cada tonelada de alimentos desperdiciados en cada eslabón de la cadena alimentaria, como se muestra en el siguiente gráfico. Con esta referencia del estudio de WRAP, las emisiones de GEI en la fase de consumo son casi un 60% mayores que en la fase de procesamiento. Otros estudios hacen otras estimaciones, pero, en todos los casos, las emisiones de GEI estimadas son mayores conforme se avanza en la fase de la cadena alimentaria en que se produce el desperdicio.

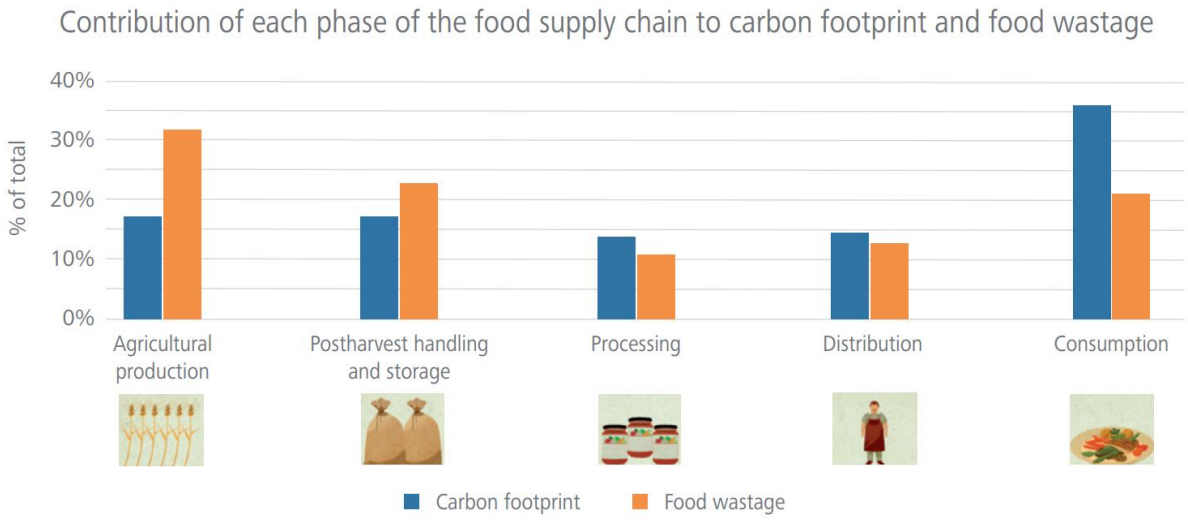


Emisiones de GEI por tonelada de desperdicio alimentario y por sector.
Fuente: Preparatory study on food waste across EU 27 (2010) [11]

La relación entre el volumen de desperdicio generado en cada fase de la cadena alimentaria y las emisiones de GEI asociadas al desperdicio de cada eslabón nos permite ver claramente que, **conforme avanzamos en la cadena alimentaria, la proporción de emisiones es mayor**. En este sentido, el objetivo de disminución del 50% del desperdicio alimentario a nivel

de consumidor, establecido en el ODS 12, tendrá un mayor impacto de reducción de las emisiones asociadas de GEI que si esa misma reducción se aplicara en los primeros eslabones de la cadena.

Como se muestra en el gráfico siguiente, si el objetivo de reducción se centra en la cantidad de alimentos desperdiciados, en virtud de los datos de la FAO a nivel global [10], los primeros eslabones de la cadena serían la prioridad. No obstante, si la meta se centra en la reducción de la huella de carbono, las preferencias irían a la parte final de la cadena. Con todo, lo deseable sería trabajar la prevención del desperdicio a lo largo de toda la cadena.



Contribución de cada etapa de la cadena a la huella de carbono y al desperdicio alimentario.
Fuente: Food Wastage Footprint and Climate Change (FAO, 2015) [10]

Por todo ello, en las mediciones que hagamos orientadas a tomar decisiones para hacer frente a las emisiones de GEI asociadas al desperdicio alimentario debemos tener en cuenta qué huella tiene cada producto de acuerdo a sus características propias, al lugar y forma en que se ha producido y al eslabón de la cadena alimentaria en que se desperdicia.

2.5 Algunas precisiones sobre la medición del desperdicio alimentario (II): la búsqueda de las causas y la importancia de los análisis cualitativos

A la hora de abordar la medición del desperdicio alimentario de una forma rigurosa, habría que incorporar no solo un enfoque meramente cuantitativo (desperdicio en kilos o gramos) sino también incorporar información de tipo cualitativa, que permita aportar información sobre los motivos principales por los que se generan las cifras de desperdicio alimentario registradas.

Este enfoque para establecer el diagnóstico del desperdicio alimentario ha sido defendido por diversos autores [33,34]. De hecho, el Joint Research Centre [34] señala la necesidad de la recopilación no solo de datos cuantitativos sobre el desperdicio alimentario sino complementar estos estudios con la búsqueda de las razones últimas que operan en la generación de esta problemática, que pueden ser de muy diferente índole (tecnológica, legal, relacionada con el propio producto, de tipo conductual, etc.). Es decir, no solo hay que llegar al dato concreto del desperdicio alimentario (método cuantitativo) sino también las razones últimas que han generado este dato (método cualitativo).

A la hora de abordar la medición del desperdicio alimentario de una forma rigurosa, habría que incorporar no solo un enfoque meramente cuantitativo (desperdicio en kilos o gramos) sino también incorporar información de tipo cualitativa, que permita aportar información sobre los motivos principales por los que se generan las cifras de desperdicio alimentario

Estas aproximaciones de tipo cualitativo son especialmente importantes en el ámbito del desperdicio alimentario, ya que su generación en una parte de la cadena agroalimentaria no necesariamente es sinónimo de culpabilidad. De hecho, desde hace ya muchos años, a la cadena agroalimentaria también se la ha denominado como **sistema alimentario** [35]. Esta idea de "sistema" es muy importante a tener en consideración, ya que se trata de un conjunto dinámico y complejo de funciones interconectadas entre sí. Este concepto podría superar a la idea de "cadena", ya que esta noción de cadena se refiere a un esquema más simplista de la realidad, donde solo las etapas próximas (ej. producción y manufactura) tienen relaciones entre ellas, mientras que la idea de "sistema" va más allá, ahondando en la idea de que todas las etapas de la cadena tienen relaciones complejas entre todas ellas.

De esta manera, **las aproximaciones cualitativas pueden avanzar en el conocimiento de estas relaciones complejas** que, en último término, generan excedentes en los diferentes eslabones de la cadena y, por tanto, estos enfoques serán posibles mediante el diálogo y la colaboración de todos los actores implicados.

La generación de desperdicio alimentario en una parte de la cadena agroalimentaria no necesariamente es sinónimo de culpabilidad

Como base teórica fundamental de las causas, en uno de sus primeros informes sobre el desperdicio alimentario mundial [6], ya mencionado y publicado en 2011, la FAO explicaba que las causas varían en las diferentes partes del mundo y dependen sobre todo de las condiciones específicas y situación local de cada país y también de los diferentes productos alimentarios que se consideren.

Por su parte, el Grupo de Alto Nivel de Expertos del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, en su informe sobre el desperdicio alimentario [19], distingue **tres categorías de causas**:

- **Microcausas**: Son las que ocurren en cada fase particular de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, debido a acciones u omisiones de actores de la misma fase o eslabón.

- **Mesocausas**: Son causas que pueden encontrarse en el mismo eslabón de la cadena alimentaria en que se producen el desperdicio alimentario o en un eslabón distinto, derivándose principalmente del modo en que se organizan diversos actores, de las relaciones que existen a lo largo de la cadena alimentaria.

- **Macrocausas**: Son las causas más sistémicas del desperdicio. Son aquellas que favorecen la aparición del resto de las causas.

Esta distinción, que nos puede parecer un tanto teórica o académica, nos permite entender que hay causas (macrocausas) que están por encima de las capacidades de cada actor de la cadena alimentaria y que requieren que las administraciones públicas, desde su rol de rectoría del sistema alimentario y desde su potestad reguladora, ayuden a buscar soluciones. Otras causas (mesocausas), sin embargo, dependen del diálogo y de la coordinación que puedan establecer entre sí los actores de la cadena alimentaria; frente a esas causas no pueden actuar individualmente, pero juntos tienen capacidad de buscar soluciones. Y, por último, hay causas (microcausas) que dependen del comportamiento individual de cada actor; solucionarlas está directamente en la mano de cada uno.

Siguiendo este esquema que propone el Grupo de Alto Nivel de Expertos del CSA, podemos hacer una aproximación a los **diferentes retos y tipología de soluciones**, dependiendo del tipo de causas que enfrentemos:

- Cuando hagamos frente a **microcausas**, aquellas que están en las manos de cada actor, la mayoría de las soluciones que podamos buscar pueden encajar en tres tipos principales:

    - inversiones, es decir, destinar recursos a mejorar las infraestructuras y/o los procedimientos de forma que ayuden a reducir el desperdicio alimentario;

    - cambios de comportamiento, es decir, identificar pautas de comportamiento de las personas implicadas que provocan un mayor desperdicio y desarrollar procesos de capacitación o sensibilización que busquen el cambio de esos comportamientos;

    - y buenas prácticas, es decir, de entre las posibles diversas formas de hacer las cosas, identificar aquellas que tienen como resultado positivo añadido un menor desperdicio alimentario y promover su replicación.

- Cuando pasamos al nivel de **mesocausas**, a estos tipos anteriores les podemos agregar la coordinación entre actores de la cadena alimentaria, la mejora de la comunicación y del intercambio de información entre los actores de los distintos eslabones, de manera que esto les ayude a hacer mejores sus previsiones y más eficientes sus procedimientos y reducir así el desperdicio a lo largo de la cadena alimentaria.

- Y cuando llegamos al nivel de las **macrocausas**, podemos añadir además la coordinación de políticas y entre administraciones públicas. Esto implica que haya un esfuerzo dentro de una administración pública determinada para coordinar la acción de sus diferentes departamentos de forma que todos ellos tengan el objetivo compartido de reducir el desperdicio alimentario y dicha administración desarrolle políticas que, además de otros objetivos, incorporen la preocupación por la reducción del desperdicio. Además, es necesario que se establezcan relaciones de colaboración entre diferentes administraciones públicas de diferentes niveles de tal manera que, cada una desde sus competencias, sumen esfuerzos y sean conjuntamente más eficaces en la reducción del desperdicio alimentario.

3. Protocolo de cuantificación del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria, a diferentes escalas territoriales

3.1 Introducción al protocolo de cuantificación

La medición del desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria en un territorio, bien sea a escala local, provincial, regional o nacional, es un proceso enormemente complejo que, como se ha analizado en el capítulo anterior, puede llegar a generar diagnósticos que persiguen estudiar un mismo problema, pero que, por diversas circunstancias, se acaba monitorizando realidades diferentes, impidiendo así que se puedan comparar resultados y estudios y, por tanto, no pudiéndose generar sinergias entre territorios para favorecer una mirada conjunta al mismo problema.

Para evitar estas dificultades a la hora de comparar resultados y análisis, **se van a aportar unas bases metodológicas fundamentales**, que van más allá de los manuales de cuantificación de mayor consenso internacional [36,37] y donde se analizarán las aportaciones de diferentes territorios, tanto dentro como fuera de España, a este objetivo de estandarización metodológica para medir el desperdicio alimentario en un territorio.

En este sentido, **una referencia básica será la aportada por la Decisión Delegada de la Comisión** ya mencionada [23], al contener los requisitos mínimos que van a ser exigidos a todos los Estados miembros para cuantificar el desperdicio alimentario en la Unión Europea, y que tendrán que reportar de manera anual a partir del año 2022. No obstante, la propia Decisión Delegada tiene algunas inconsistencias que se abordarán en este manual, así como recomendaciones para poder solventarlas, que ya actualmente están aplicando algunos territorios en España.

La propia Decisión Delegada tiene algunas inconsistencias que se abordarán en este manual, así como recomendaciones para poder solventarlas, que ya actualmente están aplicando algunos territorios en España

Para conseguir este objetivo de facilitar la comparabilidad de resultados, se va a profundizar en las tres preguntas claves a responder, para poder establecer este diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio, en línea a las conclusiones del Joint Research Centre [22]:

- **¿Qué medir?** Esta pregunta está relacionada con las terminologías empleadas para determinar qué es el desperdicio alimentario en un territorio. Asimismo, existen otros conceptos relacionados tales como pérdidas y residuos alimentarios que hay que tener en cuenta.

- **¿Dónde medir?** Si bien existe un consenso en la cuantificación del desperdicio alimentario en todas las etapas de la cadena agroalimentario, este consenso se difumina al intentar determinar qué sectores o actividades económicas concretas habría que analizar dentro de estas etapas.

- **¿Cómo medir?** Una vez establecida la definición del problema a estudiar y dónde debemos cuantificar, hay que determinar cómo realizar estas mediciones a lo largo de la cadena.

Estas preguntas son fundamentales a la hora de establecer la metodología de cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio, tanto para establecer un diagnóstico lo más fiable posible como para poder facilitar la comparabilidad de resultados con otras experiencias. También **hay que tener en cuenta una serie de aspectos** que, aunque algunos de ellos se han detallado en el capítulo anterior, se resumen aquí:

- **El establecimiento de prioridades para la reducción del desperdicio alimentario se puede establecer desde diferentes prismas**: el fundamental es el estudio de dónde se produce más desperdicio alimentario, para su posterior reducción. No obstante, como se explicaba en el epígrafe 2.4, pueden existir productos cuyos porcentajes en el peso total del desperdicio alimentario generado no sean los más altos, pero sí lo sean si se analizan desde otros enfoques, tales como la huella de carbono o la huella hídrica generada.

- La medición del desperdicio alimentario, tal y como se indica en el epígrafe 2.5, **no debe ceñirse exclusivamente al mero análisis numérico**, **es decir, a la obtención de un número final**, en forma de kilos/toneladas de desperdicio alimentario generado, sino que exista un estudio de las causas últimas por las que se genera este desperdicio. En este sentido, los análisis cualitativos son también necesarios en el diagnóstico final.

- Los estudios de medición deben de hacer hincapié en que **el desperdicio cuantificado en un punto de la cadena no necesariamente tiene que ser sinónimo de culpabilidad de esa parte de la cadena**. De hecho, como se detalló en el epígrafe 2.5, la cadena agroalimentaria se comporta más bien como un

sistema de relaciones complejas entre los diferentes eslabones: tan solo mediante el análisis de estas interacciones sería posible establecer los motivos últimos por los que se genera este desperdicio.

- **La medición del desperdicio alimentario debe ser un proceso de mejora continua**, ya que no es posible establecer un diagnóstico claro del problema mediante exclusivamente una "foto fija" en un momento específico. Dentro de estos procesos de medición, como se comenta más adelante, se producen aprendizajes y mejoras que serán la base desde la que se construirán próximos análisis. De hecho, hay que afrontar una posible paradoja que se puede dar en un territorio, donde se puede producir un incremento de las cifras analizadas del desperdicio alimentario, no tanto debido a que se haya generado un mayor problema, sino a que se ha mejorado la metodología empleada y los números en años posteriores pueden ser superiores.

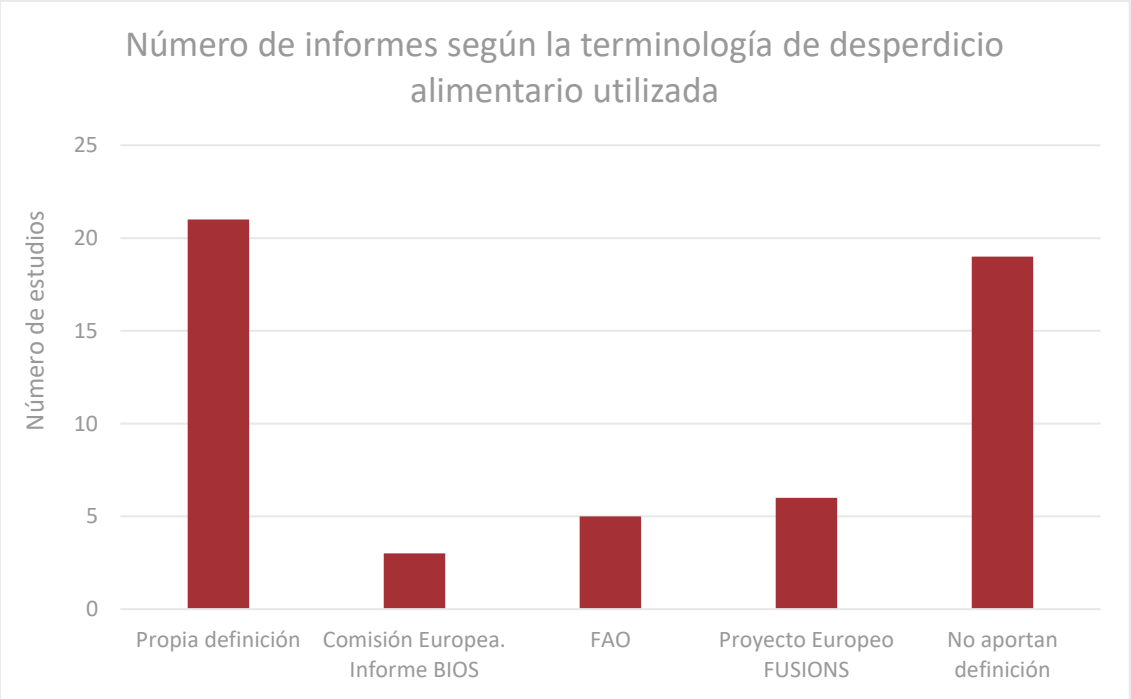
- **Estos estudios de cuantificación del desperdicio alimentario deben perseguir la creación de alianzas entre los diferentes actores de la cadena**: tan solo mediante la cooperación de todos los actores de la cadena será posible conseguir un diagnóstico certero y fiable en un territorio.

3.2 ¿Qué medir?

Esta pregunta inicialmente parece sencilla, ya que se pretende cuantificar el desperdicio alimentario. Sin embargo, **se puede volver mucho más compleja**, ya que **existe una gran cantidad de definiciones sobre qué se considera desperdicio alimentario**. De hecho, existen diversas formas de categorizarlo, tanto en inglés (food losses, food waste, food wastage), como en castellano (desperdicio, despilfarro, pérdidas, residuos alimentarios). Asimismo, existen casos donde, a un mismo término, se le ha otorgado diferentes significados. Es decir, el concepto de "desperdicio alimentario", por ejemplo, se ha utilizado en varios estudios, pero bajo ese nombre común no se analizaban los mismos materiales, eran realidades diferentes.

Existen casos donde a un mismo término se les ha otorgado diferentes significados. Es decir, el concepto de "desperdicio alimentario", por ejemplo, se ha utilizado en varios estudios, pero bajo ese nombre común no se analizaban los mismos materiales, eran realidades diferentes

Uno de los motivos principales por los que ocurre esta divergencia en el uso de términos comunes, tal y como ha mostrado el Joint Research Centre de la Comisión (JRC) [22], **es el uso de definiciones propias, en lugar de aplicar terminología internacionalmente consensuada**. Así, de los 54 estudios analizados, tan solo 14 (25,9%) utilizaron definiciones procedentes de instituciones internacionales y 21 estudios (38,9%) aplicaron su propia terminología. Dentro de este trabajo comparativo de los principales estudios de medición del desperdicio alimentario en la UE, también llama la atención el hecho de que 19 estudios que hayan analizado este problema sin aportar una definición sobre qué consideran desperdicio alimentario.



Fuente: Adaptado del Joint Research Centre [22]

Este análisis podría extenderse enormemente si desde este trabajo se analizaran todas las definiciones y conceptos relativos al desperdicio alimentario y otras terminologías, incluso si solo nos centráramos en las utilizadas por organismos internacionales. De hecho, en algunos estudios se habla de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA). A modo resumen, **se pueden condensar las principales diferencias en dos esquemas fundamentales**:

PRIMER ESQUEMA. En primer lugar, podríamos basarnos en el gráfico siguiente, que muestra la FAO [38], donde se desglosan **las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria**, vinculando parte de ellas al índice de pérdida de alimentos y otra parte al índice de desperdicio de alimentos.

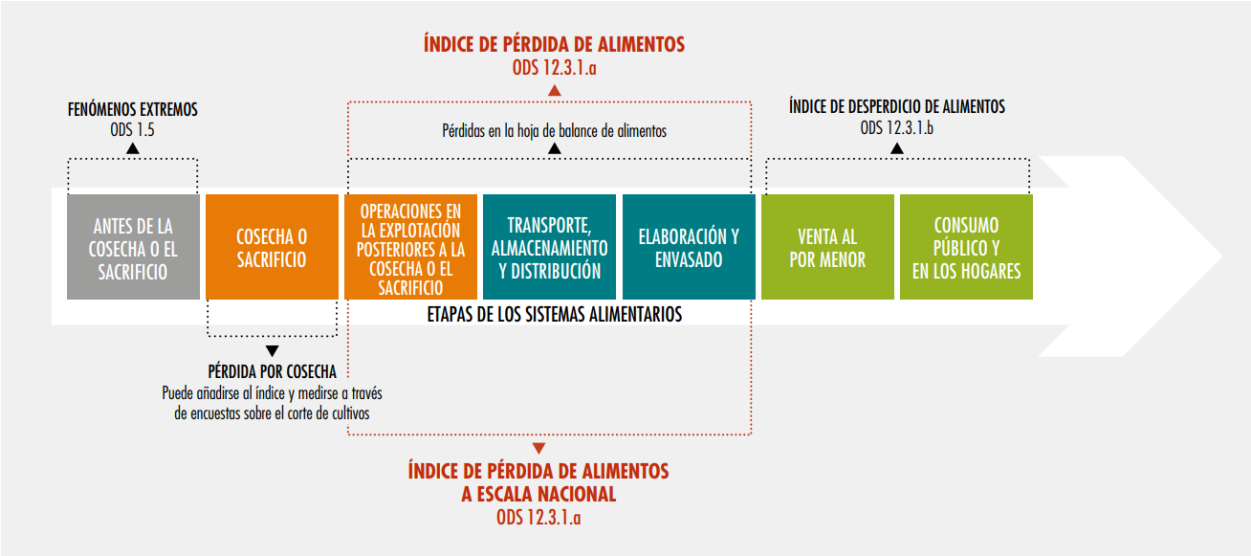
Estos índices se utilizan para calcular el grado de alcance del mencionado ODS 12.3, respecto al cual, para analizar su grado de cumplimiento, se utilizan estos dos indicadores: índice de pérdidas y desperdicio de alimentos.

El análisis de la evolución del ODS 12.3 en dos indicadores se explica porque la FAO defiende esta distinción entre pérdidas y desperdicio, utilizando en general, para hablar de toda la cadena, la denominación pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). La separación entre pérdidas y desperdicio se fundamenta principalmente en la etapa de la cadena donde se produzca el descarte.

Así, la FAO interpreta el concepto “pérdidas de alimentos” como el problema vinculado a las etapas de producción, post-cosecha y manufactura, vinculado especialmente a problemas técnicos y de infraestructuras. Estas etapas empiezan, como muestra el gráfico, desde las operaciones posteriores a la cosecha, dejando fuera de este concepto de pérdidas a los alimentos descartados durante la cosecha o en etapas previas a la cosecha, por ejemplo, fruta que queda en los campos sin cosechar debido, por ejemplo, a los bajos precios percibidos por el productor, inferiores al coste de recolección. Estas exclusiones del término “pérdidas

alimentarias" ya genera debate, existiendo otras definiciones que sí incluyen las etapas de cosecha y pre-cosecha, tales como la definición aportada por el proyecto europeo FUSIONS [39].

El "desperdicio alimentario", en esta concepción de los términos por parte de FAO, está vinculado únicamente a las etapas finales de la cadena: distribución y consumo, que además relacionan especialmente este descarte con la falta de concienciación de la ciudadanía. Existen territorios que han adoptado estas definiciones propuestas por la FAO, y usan tanto el concepto de "pérdidas" como de "desperdicio de alimentos" tal es el caso de Argentina [40] o Canadá [41].



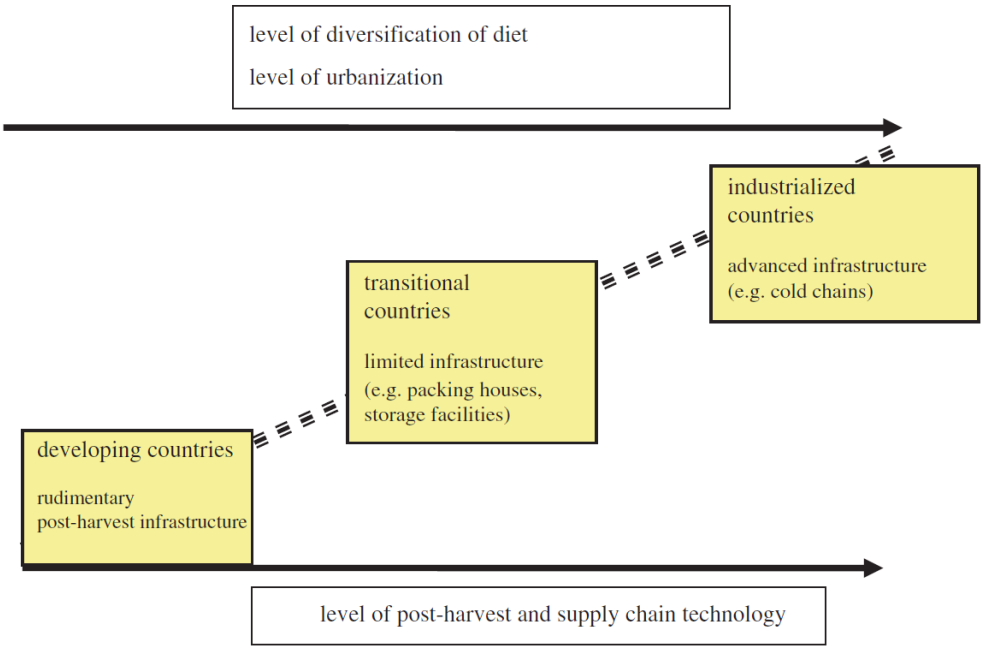
Alcance del índice de pérdida y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena de suministro alimentario. Fuente: FAO [38]

Por tanto, existe un parámetro fundamental para determinar cada uno de los términos relacionados con el desperdicio alimentario: la etapa de la cadena agroalimentaria donde se produzca este descarte de alimentos. Según donde se genere, existen instituciones que no las consideran desperdicio alimentario, sino pérdidas, incluso si se generan en las primeras etapas de la cadena (pre-cosecha y cosecha) hay entidades internacionales que no las tienen en cuenta para su medición. Otra cuestión adicional, que se analizará en el epígrafe siguiente, es la determinación de las diferentes etapas de la cadena y los sectores que engloban.

Existe un parámetro fundamental para determinar cada uno de los términos relacionados con el desperdicio alimentario: la etapa de la cadena agroalimentaria donde se produzca este descarte de alimentos

Ahondando sobre esta diferenciación entre pérdidas y desperdicio alimentario propuesto por FAO desde 2011 [6,9], hay que señalar que provienen a su vez de estudios previos de J. Parfitt [42]. No obstante, aunque Parfitt describe la distinción entre ambos conceptos, no parece que se refiera a una diferenciación basada en las etapas de la cadena agroalimentaria,

sino según las diferentes tipologías de cadenas agroalimentarias. Parfitt explica que estas cadenas pueden ser más largas o más cortas, en función del grado de desarrollo industrial, siendo unas cadenas más cortas (productor-consumidor) y otras mucho más complejas, alejándose el productor del consumidor y entrando en juego nuevos actores. De hecho, Parfitt no parece realizar una clasificación binaria entre cadenas pre-industriales e industrializadas sino, como se muestra en gráfica siguiente, que se propone una gradación de tipologías. Estos tipos de cadena cuentan con un grado de complejidad diferente, tanto en el número de etapas de la cadena, como de grado de desarrollo en términos de infraestructuras e innovación tecnológica dentro de cada una de estas etapas.



Desarrollo esquemático de las cadenas agroalimentarias en relación a las infraestructuras post-cosecha. Fuente: J. Parfitt (2010) [42]

Por estas razones no parece sencillo realizar una diferenciación entre ambos conceptos, tal y como propone la FAO, donde el factor determinante para definir si se trata de “pérdida” o “desperdicio” sea la etapa de la cadena agroalimentaria donde se produce este desperdicio, independientemente de la tipología de la cadena que se esté analizando. Además, esta definición parece dejar atrás un aspecto fundamental, ya mencionado: los eslabones de la cadena agroalimentaria no son compartimentos estancos, sino que forman parte de un mismo sistema, entrelazado entre sí y, por tanto, acciones en una parte de la cadena pueden tener repercusiones en otro lugar de ella. Por ello, esta separación de terminologías entre desperdicio y pérdidas, según la etapa de la cadena, cuando éstas forman interacciones complejas entre ellas, podría ser, al menos, puesto en discusión.

Habría que añadir finalmente que esta diferenciación entre desperdicio alimentario y pérdidas realizado por J. Parfitt, no es una propuesta realizada en sus conclusiones, sino es una descripción proveniente de su estudio bibliográfico. De hecho, **su conclusión es precisamente el abandono de esta diferenciación y que se use de manera generalizada,**

a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, el término desperdicio alimentario (food waste).

SEGUNDO ESQUEMA. El segundo esquema fundamental en el que apoyarnos para identificar qué aspectos son los que principalmente se han tenido en cuenta para las diferentes definiciones sobre el desperdicio alimentario se encuentra en la última definición sobre pérdidas y desperdicio de alimentos aportada por la FAO [38].

Al final del diagrama, aparecen unos recuadros en rojo que son los flujos de materiales que la FAO ha determinado como pérdidas o desperdicio de alimentos. Si bien ya se ha discutido sobre la pertinencia o no de utilizar esta nomenclatura, es interesante observar que existen una serie de flujos, determinados por tres factores: "**uso previsto", "fragmentos" y "destino"**.

Otros de los parámetros principales para determinar la consideración de desperdicio (o pérdida) de alimentos son el uso previsto, los fragmentos y el destino final

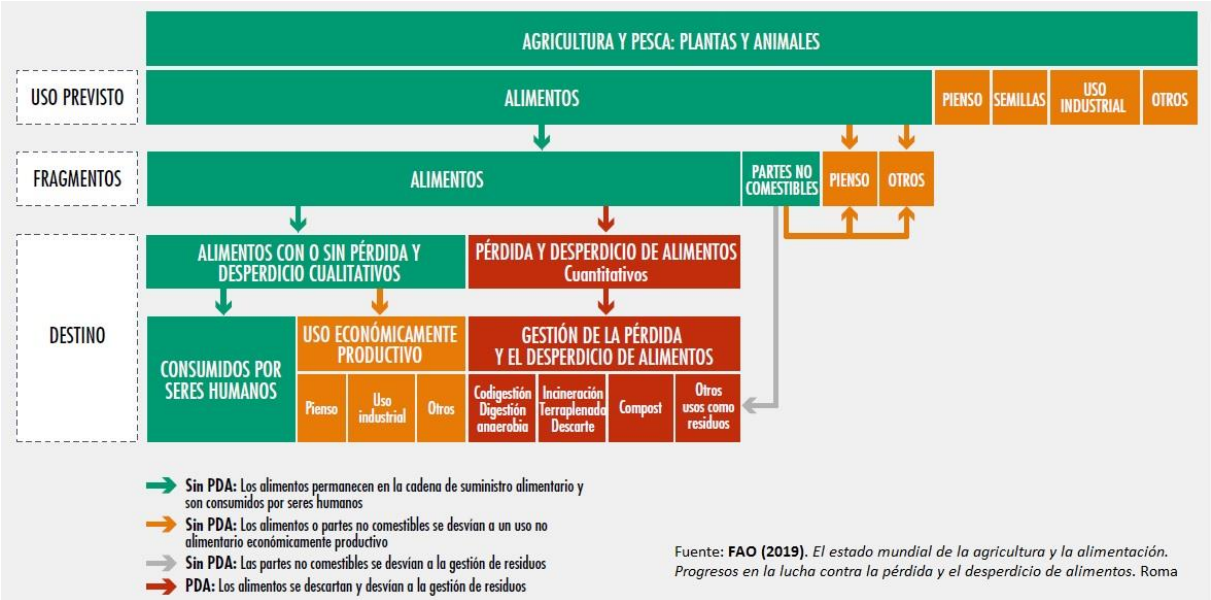
En primer lugar, el **uso previsto** es el destino final por el que se cultivan o crían los alimentos: para alimentar a las personas, a los animales, otros usos industriales, etc. En este caso, existe un casi total consenso entre los diferentes estudios para determinar que todo el desperdicio alimentario se encuentra dentro del grupo de alimentos cuyo objetivo es la nutrición humana. Es decir, obviamente no todos los alimentos que se destinan a nutrirnos es desperdicio alimentario (en el caso de la FAO "pérdidas y desperdicio alimentario") pero sí todo el desperdicio proviene de alimentos cuyo fin era nuestra nutrición.

Dentro de los alimentos destinados para las personas, existen dos grandes flujos: **las partes comestibles y las no comestibles**. Este aspecto es uno de los menos consensuados por parte de los diversos organismos. Por ejemplo, mientras que la FAO considera que pérdida o desperdicio alimentario debe de estar vinculado únicamente a las partes comestibles de los alimentos, la Decisión Delegada de la Comisión [23] y el proyecto europeo FUSIONS consideran que desperdicio alimentario engloba tanto las partes comestibles como las no comestibles.

Finalmente, el tercer elemento para considerar un flujo dentro del término "desperdicio alimentario o pérdidas" propuesto por la FAO es el **destino final de este alimento**, es decir, cuál ha sido su uso final, independientemente del inicial (uso previsto) ya comentado. En este caso, también hay discrepancias entre las diferentes entidades internacionales, sin llegar a precisar entre otros estudios que igualmente tienen diferencias de criterio. Por ejemplo, en el caso de la FAO, se descartan los alimentos que son desviados para un uso económicamente productivo, tales como el pienso animal o el uso industrial, a través de los llamados productos secundarios (by-products). Curiosamente, estos matices fueron introducidos a posteriori, ya que en informes anteriores de la FAO [6,9] no se descartaban este tipo de flujos como pérdida o desperdicio alimentario. En otras palabras, el propio concepto de pérdidas y desperdicio alimentario de la FAO ha ido sufriendo una evolución a lo largo del tiempo.

Así, en el caso de la FAO, los flujos considerados como pérdidas o desperdicio de alimentos son aquéllos cuyo uso previsto era la nutrición humana; de éstos, únicamente las partes comestibles; y de ellos, los que finalmente sean destinados a la valorización energética, uso

como compost u otros usos más relacionados con la gestión de residuos que con usos económicamente productivos.



Esquema de la definición de las pérdidas y desperdicio de alimentos de la FAO. Fuente: FAO (2019) [38]

Por tanto, **la gran parte de las divergencias entre terminologías**, bien se indiquen como "desperdicio alimentario", "pérdidas alimentarias" u otras definiciones que se verán a continuación, **tienen como principales elementos para su determinación: las etapas de la cadena donde se generen, el uso previsto, los fragmentos y el destino final**.

En este punto, la pregunta que puede surgir es: ¿Con cuáles nos quedamos para el proceso de cuantificación del desperdicio alimentario en nuestra ciudad, región o país? Es decir, ¿qué etapas, qué usos, fragmentos y destinos debemos elegir para conformar nuestra definición de desperdicio y/o pérdidas alimentarias?

Si bien es una circunstancia que cada grupo decisor deberá establecer, una aproximación que puede ser acertada es **ir en consonancia con los requisitos mínimos establecidos por la Decisión Delegada de la Comisión Europea**, ya que serán obligatorios para todos los Estados miembros de la UE, y por tanto, si se trata de un territorio dentro de la Unión Europea, merece la pena compartir estos requisitos mínimos, incluidos aquéllos que sin ser la escala nacional también aborden la problemática del desperdicio de alimentos dentro de la UE, tales como la regional o la local:

- Se ayuda a construir el diagnóstico del desperdicio alimentario en el Estado miembro de la UE al que se pertenezca.

- Se trata de criterios que seguirán todos los Estados miembros y, por tanto, será una metodología que pueda ser más fácilmente comparable con otros estudios en territorios de la UE.

Si bien cada grupo decisor deberá decidir qué definición de desperdicio y/o pérdidas alimentarias van a utilizar, una aproximación que puede ser acertada es ir en consonancia con los requisitos mínimos establecidos por la Decisión Delegada de la Comisión, ya que serán obligatorios para todos los Estados miembros de la UE final

La definición de alimento utilizada por la Decisión Delegada es la establecida por el Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo [43]:

"*A efectos del presente Reglamento, se entenderá por «alimento» (o «producto alimenticio») cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, tanto si han sido transformados entera o parcialmente como si no.*

«Alimento» incluye las bebidas, la goma de mascar y cualquier sustancia, incluida el agua, incorporada voluntariamente al alimento durante su fabricación, preparación o tratamiento. Se incluirá el agua después del punto de cumplimiento definido en el artículo 6 de la Directiva 98/83/CE y sin perjuicio de los requisitos estipulados en las Directivas 80/778/CEE y 98/83/CE.

«Alimento» no incluye:

a) los piensos;

b) los animales vivos, salvo que estén preparados para ser comercializados para consumo humano;

c) las plantas antes de la cosecha;

d) los medicamentos tal y como lo definen las Directivas 65/65/CEE y 92/73/CEE del Consejo;

e) los cosméticos tal como los define la Directiva 76/768/CEE del Consejo;

f) el tabaco y los productos del tabaco tal como los define la Directiva 89/622/CEE del Consejo;

g) las sustancias estupefacientes o psicotrópicas tal como las define la Convención Única de las Naciones Unidas sobre Estupefacientes, de 1961, y el Convenio de las Naciones Unidas sobre Sustancias Psicotrópicas, de 1971;

h) los residuos y contaminantes."

Por tanto, ya en esta definición de "alimento" se pueden encontrar las primeras claves a la hora de acotar la definición del desperdicio alimentario, en línea con la Decisión Delegada:

En primer lugar, un parámetro de amplio consenso en los estudios de cuantificación del desperdicio alimentario es el **uso previsto**, donde se indica que alimento es "*cualquier sustancia o producto destinado a ser ingerido por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo*". Es decir, todo alimento cultivado y/o criado cuyo propósito es la alimentación humana, entraría dentro de este concepto. Como siempre ocurre, y se va a analizar en este manual, siempre existen casos en la frontera de este término, donde la definición "con probabilidad razonable de serlo" tendrá un papel fundamental en la determinación o no de algún producto como alimento, pero aun así existirán casos donde serán necesarios consensos aún no establecidos.

En segundo lugar, **el término "alimento" comienza a partir de que un producto sea cosechado**. Así, los descartes que se realicen en las etapas de cosecha y pre-cosecha no se consideran alimento y, por tanto, quedan fuera del análisis del desperdicio alimentario. Este criterio es similar al que se propone desde la FAO y diverge de otras definiciones que tienen también cierto consenso internacional, tal y como ocurre con la definición de alimento que se proponía desde el Proyecto Europeo FUSIONS [39], ya que consideran también como alimentos a las plantas con suficiente grado de madurez para ser introducidas en la cadena agroalimentaria para su consumo por las personas, independientemente de ser cosechadas o no, una definición que también apoya el Reino Unido y que mantiene para sus propios objetivos de reducción del desperdicio alimentario [44]. En el caso del ODS 12.3, muy en consonancia a lo propuesto por la FAO, se indica que se puede cuantificar los descartes generados en las etapas de cosecha y pre-cosecha pero en un informe separado y aparte del resto de etapas de la cadena. Este informe se puede realizar cuando la información de estos excedentes en cosecha y pre-cosecha esté disponible o sus cantidades puedan ser consideradas relevantes para su medición. Esto puede llevar a una situación paradójica, ya que, para poder evaluar si se trata de un problema relevante en las etapas de cosecha y precosecha, es necesario una recogida previa de datos, es decir, una cuantificación del problema para emitir tal diagnóstico.

Para continuar conociendo las claves establecidas por la Decisión Delegada, en relación a la definición del desperdicio alimentario, **hay que tener presente que esta Decisión Delegada no trata de "desperdicio alimentario" sino de "residuos alimentarios"**. Así lo indica su propio título "por la que se complementa la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que concierne a una metodología común y a los requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentarios". No obstante, el término en inglés usado es igualmente "food waste", que en otras traducciones al castellano se ha determinado como "desperdicio alimentario". La utilización de residuos alimentarios frente al concepto de desperdicio alimentario ha generado diferencias de criterio entre diferentes territorios en España, que se analizará posteriormente.

Antes es necesario seguir profundizando sobre los criterios establecidos por la Decisión Delegada para determinar qué se considera "residuo alimentario" que, en principio, será sinónimo de "desperdicio alimentario", cuestión que está en debate y se describirá más adelante.

Otro de los aspectos ya descritos para determinar qué se considera desperdicio alimentario, son los **fragmentos**, es decir, **si se incluyen solo las partes comestibles o también las partes no comestibles**. En el caso de la **Decisión Delegada**, se aclara que dentro de este concepto de "residuos alimentarios" **se consideran tanto las partes comestibles como no comestibles**:

"*La definición de «alimento» establecida en el Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo (2) abarca los alimentos en su conjunto, a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. Los alimentos incluyen también partes no comestibles, si estas no se separan de las partes comestibles cuando se producen los alimentos, tales como los huesos de la carne destinada al consumo humano. Por consiguiente, los residuos alimentarios pueden comprender elementos con partes de alimentos destinadas a ser ingeridas y partes de alimentos no destinadas a ser ingeridas*".

Este criterio está en consonancia con el propuesto por el proyecto europeo FUSIONS [39] y las recomendaciones del Joint Research Centre de la Comisión [45], aunque difiere del referido por la FAO, al centrarse exclusivamente en las partes comestibles de los alimentos.

Desde este manual se considera la inclusión de las partes no comestibles como un criterio recomendable a la hora de analizar la problemática del desperdicio alimentario, como propugna la Decisión Delegada. Esto se debe a tres motivos principales:

- **Permite una mayor comprensión del fenómeno** pudiendo así determinar prioridades de actuación y posibles vías de solución, no solo para las partes comestibles sino también para las no comestibles. Esto es especialmente significativo en el nuevo paradigma de la Economía Circular, donde se persigue una mayor eficiencia de los recursos utilizados, donde conceptos utilizados para referirse a las partes no comestibles como "desperdicio no evitable" [46] puedan quedar desfasados, ya que posiblemente incluso en las partes no comestibles haya margen de mejora para su prevención o para darle un mejor uso que su gestión como un residuo.

  En esta línea destacaría el Basque Culinary Center (BCC) [47], centro pionero en la revaloración de este tipo de productos inicialmente no comestibles, definidos por el BCC como "descartes". Este trabajo del BCC se centra precisamente en la revalorización de los descartes, que persigue además el empoderamiento del sector primario, como ellos afirman "*no es lo mismo la utilización de la toda la planta de alcachofa que únicamente el centro de la inflorescencia. Del mismo modo, no tiene el mismo valor emplear los descartes para hacer compost que para sacar un nuevo producto alimentario al mercado***".**

- **La distinción entre partes comestibles y no comestibles no es sencilla**, y en algunos casos viene determinada por factores culturales y conductuales. Por este motivo, hasta en la nomenclatura citada, donde se hace una distinción entre el desperdicio evitable (relacionado con las partes comestibles) y el no evitable (partes no comestibles), se tuvo que crear una tercera categoría donde se englobarían todas las partes "grises", que no tienen una clara identificación entre parte comestible o no comestible.

  En este sentido, trabajos de cuantificación del desperdicio alimentario en hogares, impulsados por la Diputación Foral de Gipuzkoa [48,49], han mostrado cómo porcentajes relevantes de este problema provienen de partes que se han considerado como no comestibles, cuando realmente sí lo son. Ejemplos de esto serían el tallo del brócoli y la parte final del puerro. Estas conclusiones también han sido refrendadas en el estudio de medición del desperdicio alimentario en los hogares de Euskadi, liderado por ELIKA Fundazioa (Gobierno Vasco) [50].

- **Metodológicamente puede llegar a ser muy complejo y costoso realizar mediciones y análisis excluyendo las partes no comestibles de los alimentos**, ya que, en muchas ocasiones, los desperdicios generados contienen partes comestibles y no comestibles, por lo que se tendrían que realizar operaciones incluso manuales para su correcta separación.

Una vez analizados los parámetros referidos a las etapas de la cadena, el uso previsto y los fragmentos, quedaría por determinar qué considera la Decisión Delegada como residuos alimentarios, según el **destino final** que han tenido estos alimentos. La Decisión Delegada excluye dos usos principales:

En primer lugar, **la Decisión Delegada no considera "alimento" a los subproductos** de la producción de alimentos que cumplen los criterios establecidos en el artículo 5, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE [51] (y su actualización por la Directiva 2018/851 [16], ya comentada) , dado que estos subproductos no son residuos:

"*Los Estados miembros adoptarán las medidas adecuadas para garantizar que una sustancia u objeto resultante de un proceso de producción cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto no se considere un residuo, sino un subproducto, si se cumplen las condiciones siguientes:*

a) es seguro que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente;

b) la sustancia u objeto puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal;

c) la sustancia u objeto se produce como parte integrante de un proceso de producción; y

d) el uso ulterior es legal, es decir la sustancia u objeto cumple todos los requisitos pertinentes para la aplicación específica relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana".

Esta diferenciación entre subproducto y residuo a veces no es completamente nítida, por lo que será necesario trabajar en una mayor clarificación para determinar en cada caso si se trata de un subproducto o de un residuo.

Otro de los parámetros que **se excluye desde la Decisión Delegada para ser alimento**, y por tanto, residuo alimentario, son **aquéllos productos cuyo uso previsto era la alimentación humana pero que finalmente acaban como alimentación animal**. Estos productos son paradójicamente llamados "antiguos alimentos" tal como se definen en la parte A, punto 3, del anexo del Reglamento (UE) nº 68/2013 de la Comisión [52]:

"*Por «antiguos alimentos» se entenderá productos alimenticios, distintos de los residuos de cocina, elaborados para el consumo humano cumpliendo plenamente la legislación alimentaria de la UE, que ya no están destinados al consumo humano por motivos prácticos o de logística o por problemas de fabricación o defectos de envasado o de otra índole y que no supongan ningún riesgo para la salud cuando se usen como pienso*".

En este caso, y a diferencia de los subproductos, la Decisión Delegada no excluye totalmente a los destinados a consumo animal, ya que los considera una tipología de interés para su monitorización. Por este motivo, si bien no se considera obligatoria su medición, queda a voluntad de los territorios el comunicar de manera adicional este flujo:

"*Si bien las sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas para piensos a las que se hace referencia en el artículo 2, apartado 2, letra e), de la Directiva 2008/98/CE están excluidas del ámbito de aplicación de esta última y, por tanto, no deben medirse como residuos alimentarios, la información sobre los alimentos destinados inicialmente al consumo humano pero utilizados posteriormente para piensos [incluidos los antiguos alimentos tal como se definen en la parte A, punto 3, del anexo del Reglamento (UE) nº 68/2013 de la Comisión*

(6)] es importante para la comprensión de los flujos de materiales relacionados con los alimentos y puede ser útil para planificar una política específica de prevención de residuos alimentarios. En consecuencia, los Estados miembros deben tener la posibilidad de comunicar voluntariamente esta información de manera uniforme".

No obstante, **el debate sobre la inclusión de la alimentación animal como residuo alimentario permanece**, es decir, existen aún discrepancias sobre si se debe considerar una tipología obligatoria para su medición y que su volumen forme parte de la cifra final de los residuos alimentarios en un territorio. Uno de los principales argumentos en contra de su inclusión es que se trata de un flujo que no se descarta de la cadena agroalimentaria, sino que permanece en ella.

Uno de los principales argumentos en contra de su exclusión se encuentra en la Nueva Directiva de Residuos [16] y el cumplimiento de la llamada jerarquía de residuos:

"*Los estados miembros fomentarán la donación de alimentos y otros medios de redistribución para el consumo humano, dando prioridad al consumo humano frente a la alimentación animal y la transformación en productos no alimenticios*".

Para hacernos una idea más clara de este orden de prioridades, podemos acudir a la jerarquía de uso de excedentes alimentarios del Gobierno Vasco (imagen siguiente), donde la principal medida para reducir el desperdicio alimentario es la prevención. En segundo lugar, y en línea con la Nueva Directiva de Residuos de 2018, estaría la alimentación para las personas, siendo la alimentación animal el "tercer escalón" dentro de estas preferencias. Así, se podría entender que la exclusión como residuos alimentarios de los alimentos cuyo uso previsto era la alimentación humana pero que finalmente acabaran en la alimentación animal puede desincentivar que los territorios persigan soluciones en peldaños más altos dentro de la jerarquía, tales como la prevención o donación.

Jerarquía de uso de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario.
Fuente: Gobierno Vasco

El propio Gobierno Vasco, bajo el liderazgo de ELIKA Fundazioa [25], propone una **resolución intermedia, más flexible,** basada en su propia experiencia, para la cuantificación del desperdicio alimentario: que la alimentación animal pueda ser excluida de la definición de los residuos alimentarios para las primeras etapas de la cadena, ya que su aprovechamiento evita el uso de nuevos recursos, en algunos casos son insumos que proceden de otros territorios. Un ejemplo que se resalta en este estudio es el uso del calostro de la leche para amamantar a los terneros recién nacidos en la propia explotación.

Por el contrario, dentro del mismo estudio se muestra que, para las últimas etapas de la cadena, tendría un menor sentido la exclusión del alimento para ganado como residuo alimentario, ya que consideran que no se podría llegar a entender cómo un alimento que ha sido cultivado, cosechado, transportado, envasado y listo para consumo humano, finalmente acabe como consumo animal. Este hecho, por tanto, no puede ser igualmente valorado (excluyéndolo de ser considerado desperdicio alimentario) que el excedente que no se ha producido o cuyo destino final ha sido el de alimentar a las personas.

Por tanto, elevan una reflexión sobre si es pertinente excluir del concepto de residuo alimentario a cualquier alimento que originalmente fue destinado a consumo humano pero su destino final fue el animal, como tiene definido la Decisión Delegada, o se debería de optar por una concepción más flexible, que determine qué casos pueden ser considerados como residuo alimentario.

Fuera de las discusiones actuales para mejorar la actual propuesta de la **Decisión Delegada**, desde este manual se propone seguir con **los requisitos básicos** que desde esta normativa se **propone** y **a modo resumen** sería el siguiente, en línea con los 4 parámetros básicos explicados:

- Según etapas de la cadena: abarca toda la cadena agroalimentaria, cuyo inicio serán los productos ya cosechados, excluyendo fases anteriores.

- Según el uso previsto: alimentos destinados originariamente para consumo humano.

- Según fragmentos: contiene tanto partes comestibles como no comestibles.

- Según destino final: los alimentos cuyo destino final tenga un aprovechamiento económico relevante, especialmente mediante el uso como subproductos o alimentación animal, quedarán excluidos del concepto de residuo alimentario. En cualquier caso, será opcional la monitorización de los alimentos cuyo destino sea la alimentación animal.

Adicionalmente, habría que añadir que esta definición de “residuo alimentario” no hace separación entre “pérdidas” y “desperdicio” de alimentos, sino que todo se engloba bajo el mismo concepto.

Sin embargo, cabría la pregunta sobre qué hacer con flujos de productos que, según los criterios de la Decisión Delegada, no se consideren residuos alimentarios, pero que un territorio, en desacuerdo con lo establecido por la Decisión Delegada, prefiera cuantificar. En este sentido, la experiencia de la Generalitat Valenciana (GVA), dentro de su plan específico contra el desperdicio alimentario (Plan BonProfit) [53] y del Gobierno Vasco [25] pueden ser clarificadoras, ya que en ambos casos se ha optado por ser fiel, en la medida de lo posible, a

la Decisión Delegada, buscando generar un valor que pueda ser comparable con otros territorios de la Unión Europea.

Cabría la pregunta sobre qué hacer con flujos o materias que un territorio no esté de acuerdo con lo establecido por la Decisión Delegada y prefiera cuantificarlos

No obstante, tanto en la Comunidad Valenciana como en Euskadi, se ha querido añadir nuevos flujos, como si fueran sumandos adicionales a un primer factor que es exclusivamente el construido con los requisitos de la Decisión Delegada.

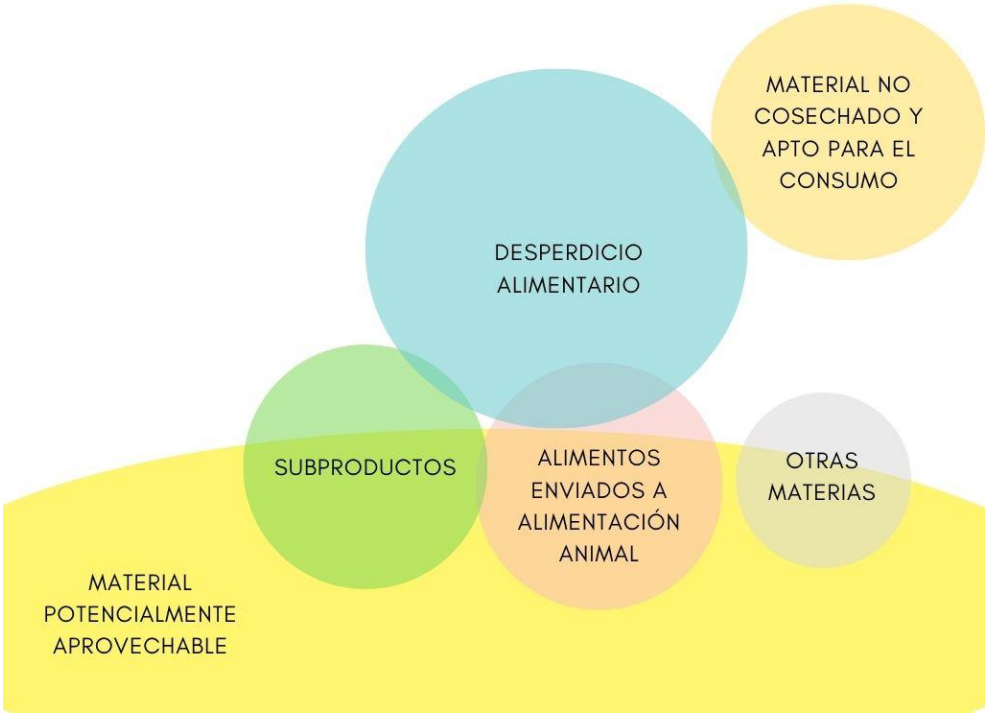
En el **caso valenciano**, se ha optado por una aproximación "tipo puzle", donde interpretan que el total de la figura conforma la problemática del desperdicio alimentario en la región. Dentro de este puzle, una de las piezas sería el indicador generado para calcular lo establecido por la Decisión Delegada. Como se puede ver en el esquema siguiente, existen otras piezas que se podrían sumar a lo establecido por la Decisión Delegada, tales como los subproductos generados en la cadena, los alimentos enviados a alimentación animal y el material no cosechado y apto para consumo, que abarcaría las etapas de precosecha. Este último flujo es considerado de especial relevancia a la vista de los trabajos de campo ya realizados desde el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) [31].

Propuesta de definición de desperdicio alimentaria "tipo puzle" para la Comunitat Valenciana.
Fuente: GVA-Plan BonProfit [53]

El **caso vasco** es similar en el fondo al valenciano, ya que igualmente proponen el seguimiento escrupuloso de la definición propuesta por la Decisión Delegada, pero con algunas matizaciones. Tal y como se observa en el esquema siguiente, su conformación no serían las piezas de un puzle, sino que las fronteras entre los conceptos son más difuminadas,

ya que entienden que existen materiales que aún quedan en una frontera incierta entre algunas de las definiciones establecidas.

Otra de las diferencias es que, además de los flujos que se proponen estudiar desde la Comunitat Valenciana, existe uno adicional denominado “material potencialmente aprovechable” referido a los materiales identificados en la producción primaria y la manufactura que quedan fuera del resto de “piezas” o conceptos utilizados, pero cuya monitorización se considera de interés para una posterior evaluación de oportunidades de mejora en su aprovechamiento, en línea con la jerarquía de excedentes alimentarios de la estrategia vasca contra el despilfarro alimentario y con la Economía Circular, en general.



Esquema conceptual de las definiciones utilizadas en Euskadi. Fuente: ELIKA Fundazioa [25]

Una vez definidos los principales parámetros que conforman el concepto de residuo alimentario propuesto por la Decisión Delegada y cómo algunas Comunidades Autónomas en España están llevando a cabo este proceso de medición, incluso cómo han gestionado si existen algunos flujos que no forman parte de este concepto, pero consideran de interés su diagnóstico y monitorización, se va a abordar una cuestión que quedó aún latente desde el principio: la Decisión Delegada únicamente habla de los residuos alimentarios, no menciona el desperdicio alimentario. ¿Qué pasa entonces con el desperdicio alimentario?

La Decisión Delegada únicamente habla de los residuos alimentarios, no menciona el desperdicio alimentario. ¿Qué pasa entonces con el desperdicio alimentario?

Es muy relevante poder solventar esta cuestión y aunar criterios, ya que actualmente existen algunas Comunidades Autónomas que proponen una diferenciación entre ambas definiciones. Una de ellas es **Cataluña**, terminología que se incluye dentro de la **ley catalana de prevención de las pérdidas y el despilfarro alimentarios** [54], donde se destacarían las siguientes definiciones:

a) Alimento o producto alimentario: cualquier sustancia o producto destinado a ser ingerido por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, haya sido o no transformado total o parcialmente, incluyendo el agua y el resto de bebidas y la goma de mascar, y excluyendo los piensos, los animales vivos, salvo que estén preparados para ser comercializados para consumo humano, las plantas antes de la cosecha, los medicamentos, los cosméticos, el tabaco y los productos del tabaco, las sustancias estupefacientes o psicotrópicas y los residuos y contaminantes.

b) Residuo: cualquier sustancia u objeto del que el poseedor se desprende o tiene la intención o la obligación de desprenderse.

c) Residuo alimentario: el alimento que se ha convertido en residuo.

d) Despilfarro alimentario: los alimentos destinados al consumo humano, en un estado apto para ser ingeridos o no, que se retiran de la cadena de producción o de suministro para ser descartados en las fases de la producción primaria, la transformación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y el consumidor final, con la excepción de las pérdidas de la producción primaria.

e) Pérdidas alimentarias: las partes comestibles de los alimentos que quedan en la propia explotación, ya sean reincorporadas al suelo o utilizadas para realizar compostaje in situ.

Dentro de estos conceptos, cabría resaltar, en primer lugar, que se utiliza el concepto de “pérdidas alimentarias”, ya utilizado por la FAO, pero para referirse a otros flujos. En el caso de la FAO, como se explicó anteriormente, abarcan las primeras etapas de la cadena comenzando con el momento de la cosecha. En este caso hace referencia a las etapas de precosecha, posiblemente para incluir los flujos no incluidos por la Decisión Delegada, que tanto en el caso valenciano como en el vasco se determinaron como “material no cosechado y apto para el consumo”. Si bien, es perfectamente compatible otorgar esta nueva definición al término ”pérdidas alimentarias” u otras propuestas por un territorio para el diagnóstico del desperdicio alimentario, tal vez sería preferible usar terminologías que no hayan sido usadas para referirse a otros flujos y evitar así posibles confusiones de usar una misma terminología para realidades diferentes.

Esta terminología propuesta por Cataluña, diferenciando entre “pérdidas”, “desperdicio” y “residuos” también ha sido incorporada por otros territorios, tal y como ocurre con **Navarra**, a través de su Agenda para Reducir el Desperdicio Alimentario en Navarra 2022-2027 [55]:

a) Desperdicio alimentario: la parte de los alimentos destinada a ser ingerida por el ser humano y que termina desechada como residuo.

b) Pérdidas de alimentos: productos agrarios y alimentarios que por cualquier circunstancia quedan en la propia explotación, ya sea reincorporados al suelo o

utilizados para realizar compost in situ y cuyo destino final hubiera sido la alimentación humana.

c) Residuos alimentarios: todos los alimentos que se han convertido en residuos, entendiendo por ”alimento” cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, tanto si han sido transformados entera o parcialmente como si no.

En este caso, la referencia en la que se han basado para la utilización de los conceptos de “desperdicio alimentario” y “pérdidas de alimentos” es el actual borrador del Proyecto de Ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario [56]. Por tanto, se puede observar la inspiración del Proyecto de Ley nacional con respecto a la Ley Catalana.

Un caso similar ocurre en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, en su Estrategia para reducir el desperdicio alimentario en su región [57]. En este caso, igualmente se hace una distinción entre residuos y desperdicio alimentarios:

a) Residuos alimentarios: todos los alimentos, tal como se definen en el artículo 2 del Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, que se han convertido en residuos.

b) Desperdicio alimentario: Conjunto de productos alimenticios descartados de la cadena agroalimentaria por razones económicas, estéticas o por la proximidad de la fecha de caducidad, pero que siguen siendo perfectamente comestibles y adecuados para el consumo humano y que, a falta de posibles usos alternativos, terminan eliminados como residuos.

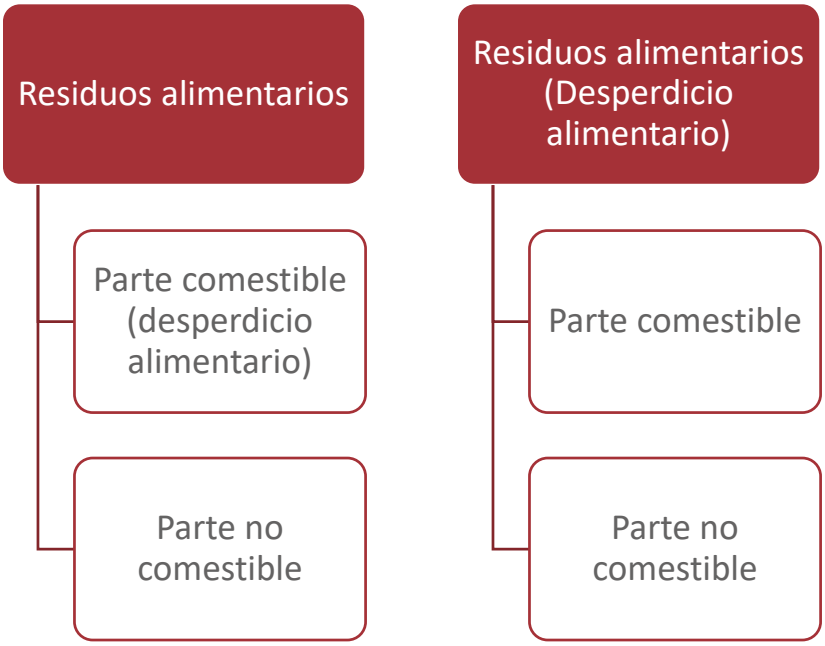
La definición de desperdicio alimentario proviene de la Resolución del Parlamento Europeo, de 19 de enero de 2012, sobre cómo evitar el desperdicio de alimentos: estrategias para mejorar la eficiencia de la cadena alimentaria en la UE [58]. Se ha utilizado esta definición por considerarla la referencia para la Estrategia “Estrategia Más Alimento, Menos Desperdicio” [14] llevada a cabo por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Por todo ello, aparte de la cuestión de las “pérdidas de alimentos”, se puede observar cómo **Navarra, Cataluña y Castilla La-Mancha, así como el actual borrador de la ley nacional, interpretan que “residuos alimentarios” es una cuestión distinta a “desperdicio alimentario”**. De manera esquemática, se puede indicar que la interpretación que se hace es que “residuos alimentarios” lo componen tanto las partes comestibles como no comestibles, mientras que “desperdicio alimentario” se refiere exclusivamente a las partes comestibles de los alimentos.

Así, se puede resumir que actualmente en España existen dos fórmulas diferentes en la interpretación del concepto de desperdicio alimentario, en relación con los residuos alimentarios, como se muestra en el esquema siguiente. En primer lugar, estaría la fórmula seguida por Cataluña, Navarra, Castilla La-Mancha y el Proyecto de Ley nacional (el esquema de la izquierda) donde el concepto de residuos alimentarios no es equivalente al concepto de desperdicio alimentario, siendo este último referido exclusivamente a las partes comestibles. Por otro lado, se encontrarían las comunidades vasca y valenciana, que entienden que el

término “desperdicio alimentario” es equivalente a “residuos alimentarios” al incluir en ambos casos las partes comestibles y no comestibles.

Actualmente en España existen dos fórmulas diferentes en la interpretación del concepto de desperdicio alimentario, en relación con los residuos alimentarios



Esquema conceptual de las interpretaciones principales en España con respecto a residuos y desperdicio alimentario. Fuente: elaboración propia.

Por tanto, cabría la pregunta de **cómo interpretar el concepto de desperdicio alimentario en España** ante tal tesitura y más si un territorio se dispone a llevar a cabo sus propios procesos de medición.

A esta pregunta, lo primero que habría que indicar es una cuestión clave: lo más importante en un trabajo de medición del desperdicio alimentario no es si se elige una determinada interpretación de las definiciones, sino que quede perfectamente claro y explícito qué se quiere cuantificar y cuáles son los flujos que se han determinado para englobarlos bajo el concepto de desperdicio alimentario, pérdidas, o cualquier otro que se considere conveniente.

Lo más importante en un trabajo de medición del desperdicio alimentario no es si se elige una determinada interpretación de las definiciones, sino que quede perfectamente claro qué se quiere cuantificar y cuáles son los flujos que se han determinado para englobarlos bajo el concepto de desperdicio alimentario, pérdidas, o cualquier otro que se considere conveniente

En cualquier caso, si se quiere decidir por una de las dos fórmulas para interpretar el desperdicio alimentario, **desde este manual se aportan una serie de argumentos que podrían ayudar** a tal decisión:

El origen de la nomenclatura "residuo alimentario" parece proceder, tanto de la traducción al castellano de la Decisión Delegada (del término "food waste") como de la nueva Directiva de Residuos [16]. Si se analiza el uso que se ha hecho del término "desperdicio alimentario" (o despilfarro alimentario) y "residuo alimentario", tanto en la Decisión Delegada como en la Directiva de Residuos de 2018, comprobamos lo siguiente:

- **La Decisión Delegada, en su traducción al castellano, únicamente hace referencia a "residuos alimentarios", no hace ninguna referencia a "desperdicio" ni "despilfarro alimentario" en todo el documento**, salvo en el primer punto para nombrar "la Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicio de alimentos". Por tanto, no se identifica ninguna separación de conceptos entre "residuos alimentarios" y "desperdicio alimentario", ya que todas las referencias procedentes de la expresión "food waste" son traducidas como "residuos alimentarios". Se puede, por tanto, concluir que, **para la Decisión Delegada, el término "food waste" es equiparable a "residuos alimentarios"**. Como ya se ha analizado anteriormente, estos residuos alimentarios comprenden tanto partes comestibles como no comestibles. No hay ninguna referencia a llamar de manera diferente a las partes comestibles.

- **La nueva Directiva de Residuos de 2018 no menciona en ningún momento las expresiones "desperdicio y/o despilfarro alimentario", tan solo hace referencia a "residuos alimentarios"**, al igual que la Decisión Delegada. Este hecho refuerza la idea de que la traducción del término "food waste" es únicamente la de "residuos alimentarios". En esta Directiva tampoco se hace referencia explícita a la parte comestible de los alimentos, ni a terminología diferenciada para éstos.

- La transposición de esta Directiva en España, en **la nueva Ley de Residuos 7/2022**, **tan solo se hace dos menciones al concepto de desperdicio alimentario**: para hablar de "*contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible relativos al desperdicio alimentario*" y "*la inclusión de medidas encaminadas a evitar el desperdicio de alimentos y fomentar el consumo responsable*" pero no se hace ninguna definición específica, tampoco en relación a la parte comestible del residuo alimentario. En el resto de referencias a esta problemática se ha usado el término "residuo alimentario".

En referencia a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en la nueva Directiva de Residuos, se habla de la reducción a la mitad de los residuos alimentarios:

"*reducirán la generación de residuos alimentarios en la producción primaria, en la transformación y la fabricación, la venta minorista y otros tipos de distribución de alimentos, en restaurantes y servicios alimentarios, así como en los hogares, como contribución a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas para reducir en un 50 % los residuos alimentarios per cápita a escala mundial en el plano de la venta minorista y de los consumidores, y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro para 2030*".

Este mismo objetivo de los ODS, si lo leemos desde la página de la FAO [59], donde se calculan sus índices, se puede leer desde su versión en castellano:

"*De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha*".

Por tanto, parece reforzar que el objetivo de reducción, según los ODS, es el de los residuos alimentarios, según lo entiende la Unión Europea o las pérdidas y el desperdicio alimentario, según la FAO. Si ahondamos en el indicador para medir el grado de éxito en la reducción del desperdicio alimentario (existe otro aparte para las pérdidas) en su versión en castellano [60] se define "desperdicio de alimentos":

"*A efectos del índice de desperdicio de alimentos, el desperdicio de alimentos se define como los alimentos (véase su definición; incluidas las bebidas) y sus partes no comestibles que se retiran de la cadena de suministro de alimentos para consumo humano en alguno de los siguientes sectores: elaboración de productos alimentarios (en determinadas circunstancias); tiendas de alimentación o venta al por menor; servicios de alimentación y hogares. "Retirado de la cadena de suministro de alimentos para consumo humano" significa que su destino final será uno de los siguientes: vertederos; combustión controlada; alcantarillado; basura, descartes o desechos; digestión y codigestión anaerobia; compostaje o digestión aerobia; o utilización en terrenos de cultivo*".

Dentro de esta sección de definiciones, hay un espacio para definir la parte comestible:

"*Alimentos (véase su definición; incluidas las bebidas) que han sido retirados de la cadena de suministro de alimentos para consumo humano (es decir, que su destino final será uno de los siguientes: vertederos; combustión controlada; alcantarillado; basura, descartes o desechos; digestión y codigestión anaerobia; compostaje o digestión aerobia; o utilización en terrenos de cultivo)*".

De esta manera, **desde los ODS parece reafirmar la noción de desperdicio alimentario bajo los dos componentes: partes comestibles y no comestibles**. No existe una terminología específica para la parte exclusivamente comestibles. Por tanto, si un territorio pretende reducir el desperdicio alimentario, en línea con los ODS, entendiendo al desperdicio como la parte exclusivamente comestible, podría no estar igualmente alineado, que si se hace considerando las partes comestibles y no comestibles como así lo define el indicador propuesto por Naciones Unidas.

Si un territorio pretende reducir el desperdicio alimentario, en línea con los ODS, entendiendo al desperdicio como la parte exclusivamente comestible, podría no estar igualmente alineado, que si se hace considerando las partes comestibles y no comestibles como así lo define el indicador propuesto por Naciones Unidas

Además, otro argumento que habría que poner encima de la mesa, para la utilización del término "desperdicio alimentario" como "partes comestibles + partes no comestibles" o "solo partes comestibles", es el objetivo final de reducción del desperdicio alimentario. Si "desperdicio alimentario" se refiere solo a las partes comestibles, entonces un determinado

territorio se encontraría con la meta exclusiva de disminuir la generación de las partes comestibles, considerando a las no comestibles como desperdicio inevitable, un criterio que podría estar desfasado dentro del nuevo paradigma de la Economía Circular, como se explicó anteriormente. Sin mencionar otras problemáticas también destacadas, como sería el problema metodológico de llegar a medir únicamente las partes comestibles de todos los alimentos desperdiciados, o las “áreas grises” existentes entre las partes comestibles y no comestibles.

A razón de los argumentos planteados, desde este manual se propugna la utilización de los siguientes criterios para el establecimiento de las definiciones sobre esta problemática para su medición en territorios de la Unión Europea:

- Definición de “alimento” tal y como viene determinada en la Decisión Delegada.

- Evitar la separación “pérdidas” y “desperdicio” como también propugna la Decisión Delegada.

- La utilización del concepto de “desperdicio alimentario” como sinónimo de “residuo alimentario”.

- Aplicación de los parámetros utilizados por la Decisión Delegada para los residuos alimentarios:

    - Según etapas de la cadena: abarcando toda la cadena agroalimentaria, cuyo inicio serán los productos ya cosechados, excluyendo fases anteriores.

    - Según el uso previsto: alimentos destinados originariamente para consumo humano.

    - Según fragmentos: contiene tanto partes comestibles como no comestibles.

    - Según destino final: los alimentos cuyo destino final tenga un aprovechamiento económico relevante, especialmente mediante el uso como subproductos o alimentación animal, quedarán excluidos del concepto de residuo alimentario. En cualquier caso, será opcional la monitorización de los alimentos cuyo destino sea la alimentación animal.

- Si se quiere medir otros flujos no contemplados por la Decisión Delegada, debe realizarse de manera adicional, bajo otra terminología.

- Evitar, en la medida de lo posible, la utilización de términos ya utilizados por otras entidades internacionales si se va a cambiar su significado; ejemplo de ello es el caso de las pérdidas alimentarias, ya explicadas.

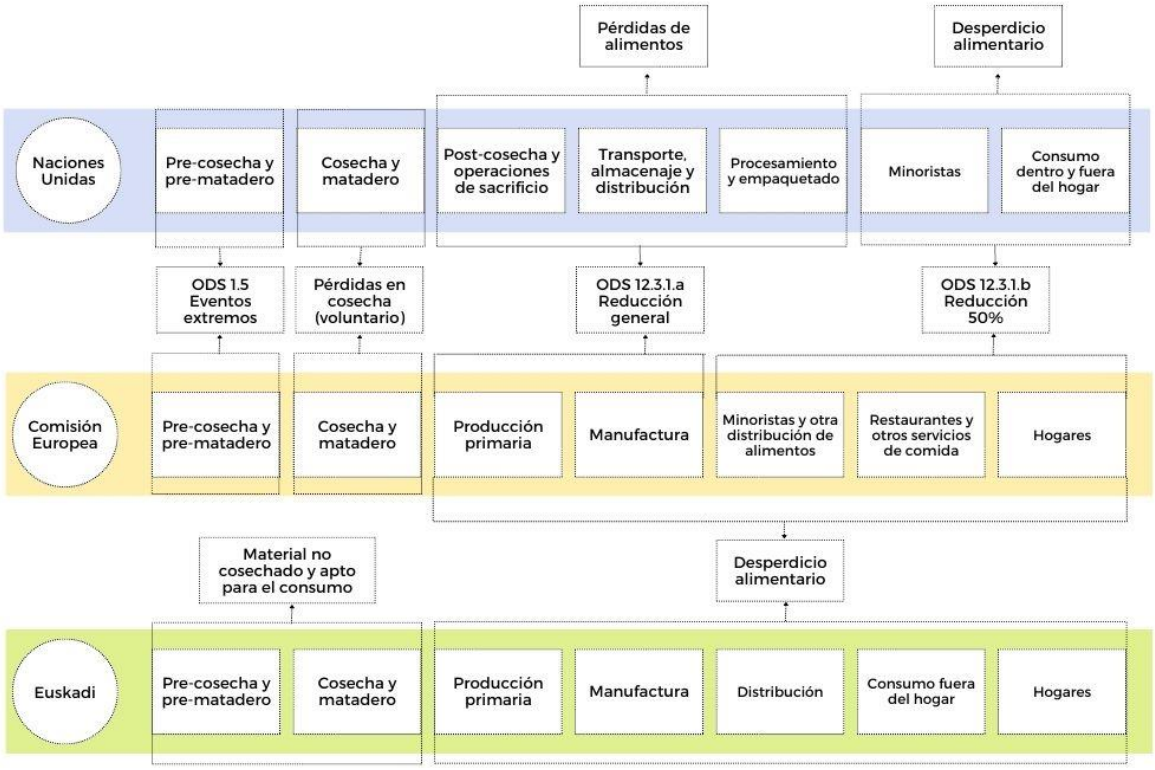
3.3 ¿Dónde medir?

Una vez abordada la cuestión de qué terminología poder utilizar sobre el desperdicio alimentario para responder a la pregunta de qué se va a medir, la siguiente fase es la identificación de los puntos dentro de un territorio donde se va a cuantificar lo que previamente se ha definido.

Si se quiere analizar la problemática a lo largo de la cadena agroalimentaria, ya en el epígrafe 3.2 se ha explicado algunas circunstancias que hay que tener en cuenta, según el concepto que se vaya a aplicar, por ejemplo, en el caso de la Decisión Delegada, las etapas de cosecha y pre-cosecha quedan fuera de su concepto de "residuos alimentarios". Es decir, la propia definición del desperdicio alimentario que se vaya a utilizar ya influye en la respuesta a la pregunta "¿dónde medir?".

> La propia definición del desperdicio alimentario que se vaya a utilizar ya influye en la respuesta a la pregunta "¿dónde medir?"

Muestra de ello es el diagrama siguiente, elaborado por el Gobierno Vasco en su estudio de cuantificación del desperdicio alimentario en Euskadi [25], donde se relaciona las etapas de la cadena agroalimentaria a cuantificar, según las terminologías utilizadas y su comparativa con otras iniciativas internacionales de relevancia, tales como la Decisión Delegada (o Comisión Europea) y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12.3 (Naciones Unidas).



Esquema conceptual de las definiciones usadas en el estudio y su relación con la Decisión Delegada y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: ELIKA Fundazioa [25]

En este esquema se puede ya apreciar un problema de fondo existente, ya que estas tres iniciativas (Euskadi, Decisión Delegada y ODS) pretenden la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria. No obstante, si bien existen partes de la cadena con la misma mención en las tres (ej. cosecha y matadero), también se pueden identificar otras partes que no parecen coincidir completamente. Ejemplo de ello es la parte relacionada con “minoristas” (ODS), “minoristas y otra distribución de alimentos” (Comisión Europea) y “distribución” (Euskadi). Así, cabe preguntarse si uno indica “minoristas y otra distribución de alimentos” el que tan solo menciona “minoristas” ¿excluye la “otra distribución de alimentos”? y cuando se menciona “distribución”, ¿incluye solo a minoristas?, ¿también agrupa a “otra distribución de alimentos”? ¿engloba otros grupos que no se han tenido en cuenta?¿mide magnitudes que son al menos parcialmente diferentes?.

Estas preguntas son un pequeño ejemplo que revela **un problema de posible falta de comparabilidad entre estudios, por no agrupar exactamente las mismas etapas de la cadena**. Especialmente grave si estas discrepancias ocurren entre la Decisión Delegada y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ya que los Estados miembros de la Unión Europea están comprometidos a cumplir con ambas iniciativas.

El centro Joint Research Centre de la Comisión Europea, en diversos estudios, mostró que esta falta de comparabilidad también se está dando entre los diferentes estudios dentro de la Unión Europea, [21,22,34].

Esto ocurre principalmente porque, si bien existe cierto consenso en medir toda la cadena agroalimentaria, incluso en las cuatro etapas principales de la cadena: producción, manufactura, distribución y consumo, sin embargo, este acuerdo desaparece al ahondar sobre qué sectores y subsectores habría que considerar para la medición del desperdicio alimentario en cada una de estas etapas.

Si bien existe cierto consenso en medir toda la cadena agroalimentaria, incluso en las cuatro etapas principales de la cadena: producción, manufactura, distribución y consumo, sin embargo, este acuerdo desaparece al ahondar sobre qué sectores y subsectores habría que considerar para la medición del desperdicio alimentario en cada una de estas etapas

Uno de estos estudios [22] mostraba que **no existe una metodología clara para definir qué sectores hay que tener en cuenta para la medición de cada una de estas etapas, dejando a criterio de los decisores la determinación de estos sectores**. El resultado de esta falta de estandarización de criterios se puede ver con nitidez en un ejemplo que se muestra en el estudio: para la medición del desperdicio alimentario en la fase de distribución, hay estudios de países de la Unión Europea que se centran exclusivamente en los supermercados, otros trabajos analizan supermercados y mercados tradicionales, otros a mayoristas y minoristas, y así un largo etcétera. Por tanto, el resultado obtenido en cada uno de estos estudios para el caso del desperdicio en la distribución no puede ser comparable entre ellos, ya que se han cuantificado realidades diferentes, impidiendo la generación de sinergias entre estos trabajos que permitiera obtener conclusiones más allá de cada una de estas iniciativas nacionales.

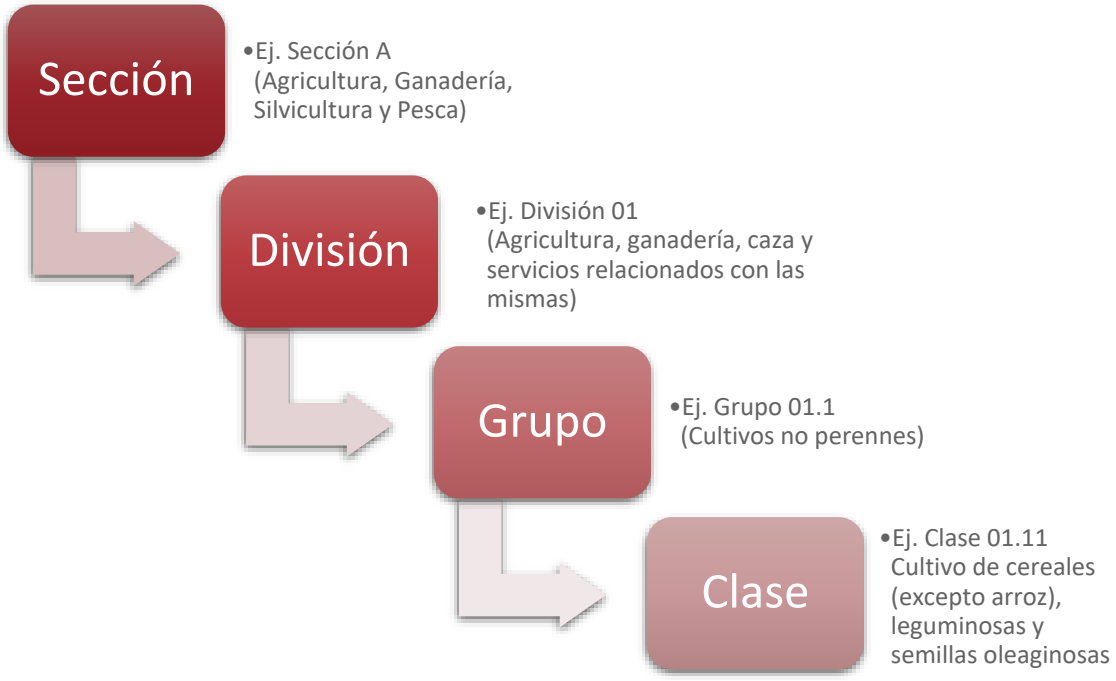
Otra de las dificultades que se ha encontrado para la comparabilidad de resultados entre territorios es que, incluso en el caso de coincidir en un mismo sector a analizar, la definición de este sector varía entre estudios, bien porque utilizan referencias distintas o bien porque la denominación de cada sector en los diferentes idiomas incluye o excluye ciertas actividades económicas. El estudio del JRC mencionado [22] mostraba el caso del sector minorista ("retail" en inglés) para el análisis del desperdicio alimentario en un territorio, dentro de la fase de distribución. Así, al desgranar qué actividades económicas se analizaban dentro del sector minorista, se observaron notables diferencias entre estudios: algunos se centraban en el comercio minorista no especializado, es decir, supermercados y tiendas de ultramarinos; otros, además, incluían algunas actividades del comercio minorista especializado (tales como las panaderías, verdulerías, pescaderías, comercios ecológicos, etc.), por lo que, a pesar de ser sector específico, no se analizaba la misma realidad.

Esta falta de metodologías estandarizadas para poder responder de manera uniforme a la pregunta "¿dónde medir?" se ha encontrado incluso en los manuales de cuantificación más consensuados a nivel internacional [36,37], donde no se dan unas referencias claras sobre qué sectores analizar. Sin embargo, estos manuales al menos han querido marcar el camino hacia una **posibilidad metodológica con gran potencialidad**: que la identificación de los sectores a ser cuantificados no se realice a través de conceptos o definiciones propios, sino mediante el uso de codificación internacionalmente consensuada. Dentro de esta fórmula para responder a la pregunta inicialmente planteada, el manual de cuantificación elaborado por el proyecto europeo FUSIONS [36] marca, como principal codificación en la Unión Europea, la **Clasificación Nacional de Actividades Económicas (códigos CNAE)** [61].

De esta manera, podrían evitarse algunas divergencias sobre qué actividades económicas se incluyen en cada sector, ya que vienen perfectamente identificados a través de códigos únicos de aplicación en toda la Unión Europea. Por ejemplo, si se hace mención a un código CNAE concreto, todos los Estados miembros tienen igualmente delimitado a qué actividad/es económica/s se hace referencia, evitando así términos interpretables, según diferentes idiomas, tal y como se comentó con el caso del comercio minorista o el término "retail".

El uso de codificación internacionalmente consensuada, como los códigos CNAE, podrían evitar algunas divergencias sobre qué actividades económicas se incluyen en cada sector

Para tener una idea más nítida sobre la estructura de los códigos CNAE, el diagrama siguiente muestra la estructura general de esta codificación internacional. El aspecto más reseñable es la **estructura jerárquica** existente desde las actividades más genéricas (**Sección**) hasta las más específicas (**Clases**). Prueba de ello son los ejemplos que se incluyen para cada categoría CNAE, donde se puede comprobar cómo, si nos desplazamos desde las Secciones a las Clases, se puede observar el aumento del grado de especificidad de las actividades económicas.



Estructura general de la codificación CNAE. Fuente: Elaboración propia

Esta fórmula de utilizar los códigos CNAE para identificar qué sectores/entidades habría que tener en cuenta para cuantificar el desperdicio alimentario en un territorio **ha sido la que finalmente ha propuesto la Decisión Delegada para medir este problema en la Unión Europea**.

La tabla siguiente muestra esquemáticamente cómo la Decisión Delegada ha querido responder a la pregunta "¿dónde medir?". En este sentido, se puede apreciar que las principales etapas de la cadena están asociadas a unos códigos CNAE para mostrar qué sectores habría que medir, según cada etapa. Por ejemplo, para la cuantificación del desperdicio alimentario que se genera en la producción primaria, será necesario contemplar las entidades que se encuentren en la Sección A del CNAE, concretamente en las Divisiones 01 y 03.

Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria.
Fuente: Adaptado de la Decisión Delegada 2019/1597 [23]

	Actividad que genera residuos		
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la CNAE Rev. 2		Descripción
Producción primaria	Sección A		Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
		División 01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
		División 03	Pesca y acuicultura
Transformación y producción	Sección C		Producción
		División 10	Industria de la alimentación
		División 11	Fabricación de bebidas
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	Sección G		Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
		División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
		División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
Restaurantes y puestos de comida	Sección I		Hostelería
		División 55	Servicios de alojamiento
		División 56	Servicios de comidas y bebidas

	Actividad que genera residuos		
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la CNAE Rev. 2		Descripción
	Sección N, O, P, Q, R y S		
		Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes).	
Hogares	"Hogares" tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos		Residuos generados por los hogares

Esta propuesta de la Decisión Delegada supone un innegable avance por marcar un camino metodológico común en toda la Unión Europea, buscando que todos los territorios en la UE puedan responder de la misma forma a "¿dónde medir?". No obstante, aún existen deficiencias a solventar.

Esta propuesta de la Decisión Delegada supone un innegable avance por marcar un camino metodológico común en toda la Unión Europea, buscando que todos los territorios en la UE puedan responder de la misma forma a "¿dónde medir?". No obstante, aún existen deficiencias a solventar

Una de las principales deficiencias se encuentra en las categorías utilizadas para la determinación de los sectores/entidades a ser cuantificadas: **las Divisiones CNAE**. Esta categoría también se puede denominar como la codificación de dos dígitos, ya que se utilizan dos dígitos numéricos para su identificación. Tal y como se mostraba en el esquema general del CNAE, se trata de la segunda categoría con mayor grado de generalidad en la determinación de las categorías económicas.

Por este motivo, se podría albergar la duda sobre si con esta categorización por Divisiones CNAE, al no ser estas muy específicas, se podría estar incluyendo actividades económicas concretas sin ninguna vinculación con la producción y/o gestión de alimentos y, por tanto, no deberían ser incluidas en la cuantificación.

Se podría albergar la duda sobre si con esta categorización por Divisiones CNAE, al no ser estas muy específicas, se podría estar incluyendo actividades económicas concretas sin ninguna vinculación con la producción y/o gestión de alimentos y, por tanto, no deberían ser incluidas en la cuantificación

A modo de ejemplo, en el caso de la División 46 (Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas), cabría la pregunta si todo el comercio al por mayor que engloba la División 46 hace referencia a empresas/entidades vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos. Si no fuera así, ¿cuáles habría que excluir?

Otra deficiencia relevante se encuentra en la etapa del consumo fuera del hogar, que la Decisión Delegada refiere a los restaurantes y puestos de comida. En este caso, no se especifican Divisiones CNAE, como se resumía en la tabla anterior, sino que se nombran una serie de Secciones CNAE, categoría aún más generalista que la División CNAE, y dentro de ellas habría que seleccionar "*las Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes)*".

En el caso del consumo fuera del hogar, la Decisión Delegada no especifica Divisiones CNAE, sino Secciones, que son aún más generalistas

Por tanto, para determinar qué actividades económicas/entidades habría que medir en la etapa del consumo fuera del hogar, los decisores deberán seleccionar las Divisiones que, dentro de las Secciones N, O, P, Q, R y S, abarquen las actividades descritas. En este punto, el decisor se puede preguntar "¿Qué Divisiones son exactamente?", pero no existe respuesta actualmente, sino que cada decisor deberá determinar tales Divisiones CNAE sin existir ninguna base metodológica, sino a su propio criterio e interpretación de la codificación CNAE. Lógicamente, las posibles diferencias de criterio entre los estudios pueden originar la selección de distintas Divisiones CNAE. **El resultado final puede ser la falta de comparabilidad entre estudios, al medir realidades diferentes por cuantificar sectores/entidades diferentes en esta etapa de la cadena.**

Afortunadamente, ya hay algunas Comunidades Autónomas en España que están realizando propuestas pioneras para solventar estos problemas detectados en la metodología de la Decisión Delegada, y así poder mejorar la respuesta a la pregunta "¿Dónde medir?".

En primer lugar, se encontraría la **Comunitat Valenciana** [62], dentro de su Plan BonProfit, que ha realizado el trabajo más a fondo y detallado sobre esta cuestión en toda España, siendo un territorio pionero a nivel europeo por su propuesta y por los resultados obtenidos.

La metodología propuesta para la identificación de los puntos de generación de desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana se basa no en las Secciones o Divisiones propuestas por la Decisión Delegada, sino por las categorías CNAE de mayor desglose: **las Clases**.

Para comprender las diferencias entre ambas metodologías, la tabla siguiente muestra la comparativa para la medición del desperdicio alimentario en el sector primario, según se indica en la Decisión Delegada y la metodología aplicada por la Comunitat Valenciana. Si se toma como ejemplo la División 01, y dentro de ella el Grupo 01.1 (cultivos perennes), se puede comprobar que constan de siete Clases CNAE. De ellas, la Decisión Delegada propone cuantificar las siete Clases CNAE, mientras que la metodología aplicada por la Comunitat Valenciana, reduce este número a cuatro Clases CNAE, ya que ha identificado que las tres restantes no tienen relación con la producción y/o gestión de alimentos:

- 01.15. Cultivo de tabaco.
- 01.16. Cultivos de plantas para fibras textiles.
- 01.19. Otros cultivos no perennes.

Comparativa de los puntos de cuantificación definidos en la Decisión Delegada y la metodología propuesta. Ejemplo del sector de la producción.
Fuente: Adaptado de la Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	Metodología Propuesta
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA					
01			**Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas**		
	01,1		Cultivos no perennes		
		01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	C	C
		01,12	Cultivo de arroz	C	C
		01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	C	C
		01,14	Cultivo de caña de azúcar	C	C
		01,15	Cultivo de tabaco	C	NC
		01,16	Cultivo de plantas para fibras textiles	C	NC
		01,19	Otros cultivos no perennes	C	NC
	01,2		Cultivos perennes		
		01,21	Cultivo de la vid	C	C
		01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales	C	C
		01,23	Cultivo de cítricos	C	C
		01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas	C	C
		01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos	C	C
		01,26	Cultivo de frutos oleaginosos	C	C
		01,27	Cultivo de plantas para bebidas	C	C
		01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas	C	C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	Metodología Propuesta
		01,29	Otros cultivos perennes	C	NC
	01,3		Propagación de plantas		
		01,30	Propagación de plantas	C	NC
	01,4		Producción ganadera		
		01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche	C	C
		01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos	C	C
		01,43	Explotación de caballos y otros equinos	C	C
		01,44	Explotación de camellos y otros camélidos	C	C
		01,45	Explotación de ganado ovino y caprino	C	C
		01,46	Explotación de ganado porcino	C	C
		01,47	Avicultura	C	C
		01,49	Otras explotaciones de ganado	C	VS
	01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera		
		01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	C	C
	01,6		Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha		
		01,61	Actividades de apoyo a la agricultura	C	VS
		01,62	Actividades de apoyo a la ganadería	C	VS
		01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha	C	VS
		01,64	Tratamiento de semillas para reproducción	C	NC
	01,7		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	C	C
03			**Pesca y acuicultura**		
	03,1		Pesca		
		03,11	Pesca marina	C	C
		03,12	Pesca en agua dulce	C	C
	03,2		Acuicultura		
		03,21	Acuicultura marina	C	C
		03,22	Acuicultura en agua dulce	C	C
NC: Actividades no consideradas para su medición (No Potencial Generación)					
C: Actividades consideradas para su medición (Potencial Generación)					
VS: Verificar in situ					

Esta nueva metodología proviene de trabajos previos de identificación y determinación de las Clases CNAE que tienen relación con la producción y/o gestión de alimentos [63]. Gracias a este proceso de análisis se diferenciaron tres tipologías principales para todas las Clases CNAE:

- Potencial generación de desperdicio alimentario o clases consideradas (C). Son aquellas Clases cuyas actividades económicas y comerciales definidas por EUROSTAT [61] son susceptibles de generar desperdicio alimentario, al estar vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos.

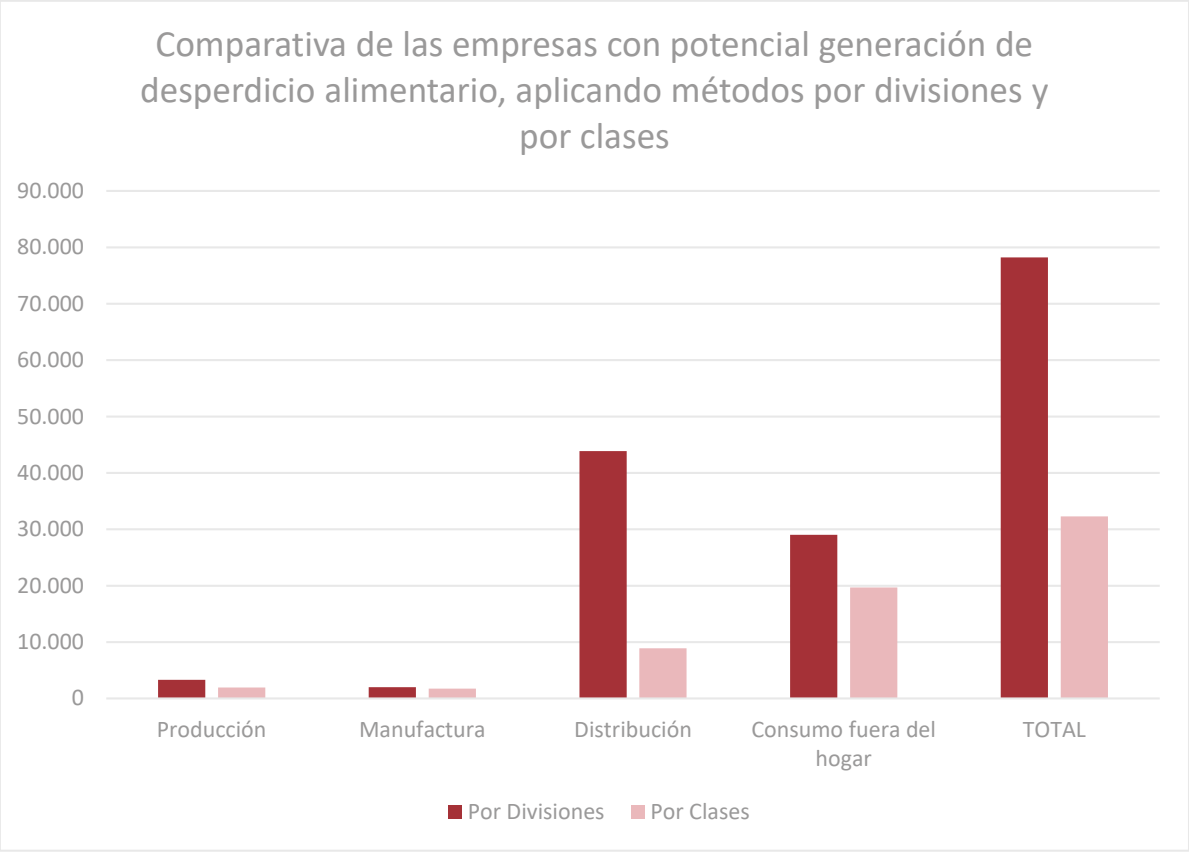
- No potencial generación de desperdicio alimentario o clases no consideradas (NC). Son aquellas Clases cuyas actividades económicas y comerciales no son susceptibles de generar desperdicio alimentario.

- Verificación in situ (VS). Es el caso de las Clases CNAE que incluyen un grupo de actividades económicas y comerciales en las que algunas son susceptibles de generar desperdicio alimentario y otras no. Por este motivo, es necesario verificar in situ la actividad económica específica vinculada a esta entidad, para conocer si se trata o no de una entidad asociada a la producción y/o gestión de alimentos.

El resultado principal de esta metodología aplicada en la Comunitat Valenciana, comparativamente con la Decisión Delegada, es que **se mejora la fiabilidad de la respuesta aportada a la pregunta clave "¿Dónde medir?"**. El siguiente gráfico muestra la diferencia existente en el número de entidades/empresas a cuantificar en toda la Comunidad Autónoma si se utiliza la Decisión Delega o método "por divisiones" (78.214 empresas) con respecto a la metodología aplicada en la Comunitat Valenciana o método "por clases" (32.300 empresas), que supone una reducción total del 58,7% mediante la utilización del método por clases. Esta disminución sustancial de empresas a cuantificar supone una doble ventaja:

- **El proceso de medición y análisis del desperdicio es más eficiente**, ya que esta metodología supone eliminar más de la mitad de las empresas que desde la Decisión Delegada se recomendaban pero que en realidad no tienen ninguna relación con la producción y/o gestión de alimentos, y, por tanto, no son susceptibles de generar desperdicio alimentario, por lo que no tiene sentido su medición en el territorio.

- **Las cifras que puedan obtenerse serán de mayor fiabilidad**, ya que, lógicamente, para el cálculo del desperdicio en escalas territoriales tan amplias, será necesario el uso de extrapolaciones de las mediciones que se pudieran llevar a cabo, por lo que será fundamental poder llegar a afinar al máximo posible el número de empresas que puedan ser potenciales generadoras de desperdicio alimentario, en cada uno de los sectores identificados.



Fuente: Adaptado de la Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

Otro de los principales resultados de este estudio es que ayuda a mostrar la complejidad de la cadena agroalimentaria, facilitando el proceso de extrapolación de las cifras obtenidas. Este aspecto es también crucial, ya que **la realidad de las empresas dentro de una etapa de la cadena es muy variada y particular**. Esto es fundamental resaltarlo, ya que, a pesar de seleccionar un sector dentro de la cadena, tal y como se señalaba en la Decisión Delegada, sin embargo, cada uno de los sectores reúne una gran diversidad de tipologías de empresas. Por tanto, **no es recomendable realizar un muestreo aleatorio donde las cifras calculadas puedan extrapolarse al total del sector**, sino que, en primer lugar, hay que establecer qué actividades económicas o grupo de empresas con cierto grado de similitud se reúnen dentro de cada sector, y a partir de ahí establecer pautas de medición para cada actividad.

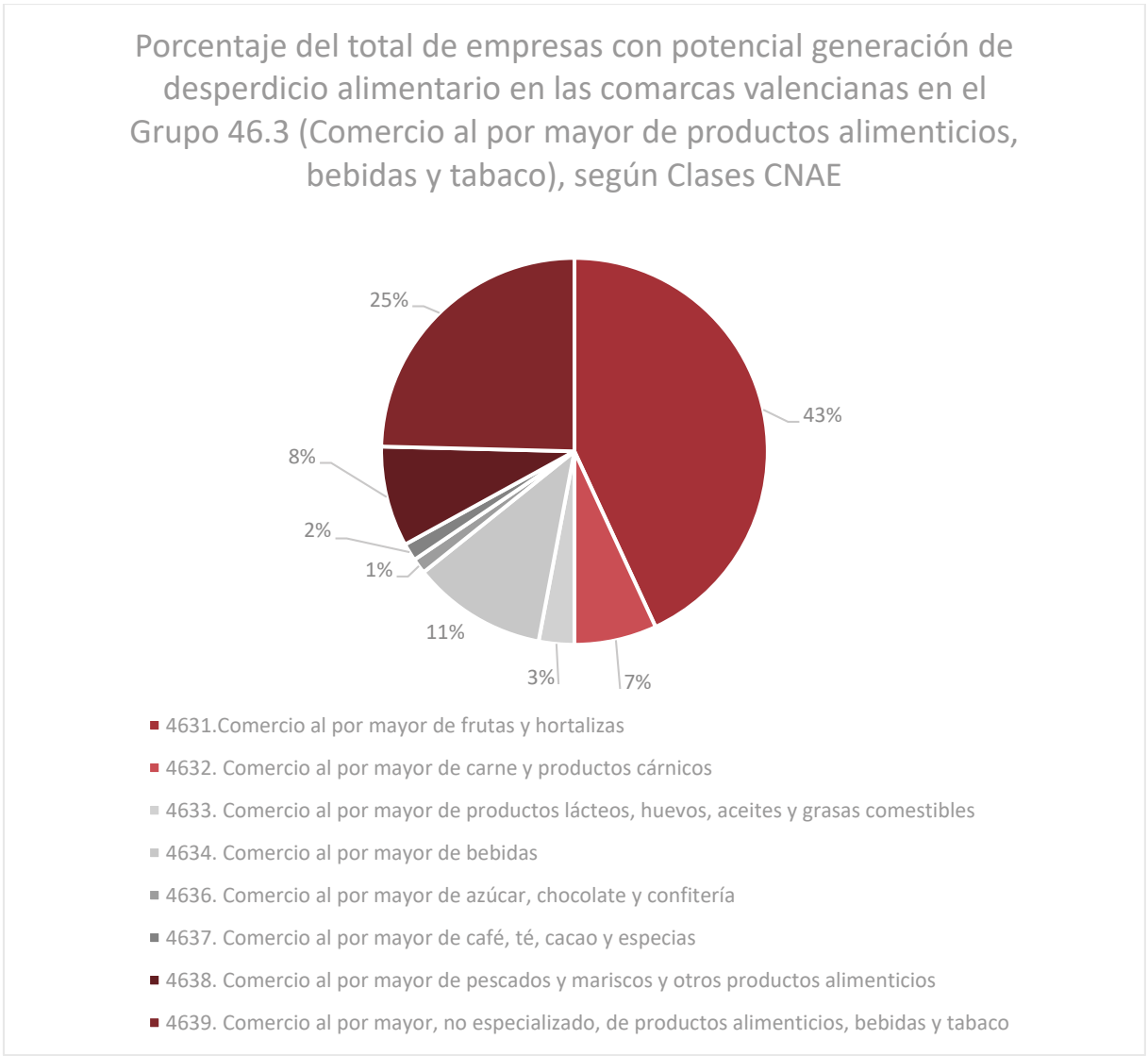
Hay que establecer qué actividades económicas o grupo de empresas con cierto grado de similitud se reúnen dentro de cada sector, y a partir de ahí establecer pautas de medición para cada actividad

Para aclarar estos conceptos se muestra la gráfica siguiente, que representa el Grupo CNAE 46.3 (Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco), que a su vez es uno de los Grupos de tres dígitos CNAE que forman la División 46 (Comercio al por mayor e

intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicleta), uno de los sectores a medir, dentro de la etapa de la distribución, según la Decisión Delegada.

Si procedemos tal y como indica la Decisión Delegada, se podrían cuantificar todas las empresas incluidas dentro de la División 46 o, al menos, un grupo representativo de esta División. No obstante, como se puede comprobar en la gráfica siguiente, existe una gran diversidad de empresas, no solo dentro de la División 46, sino de la 46.3, que es uno de los subgrupos que conforman la División 46. Como se puede observar, estas actividades económicas, cada una de ellas correspondiente a una Clase CNAE, la conforman empresas al por mayor con productos alimentarios específicos, tales como frutas y hortalizas, carne, bebidas, pescados, etc.

Por tanto, el estudio de la Comunitat Valenciana [62] concluye que, a tenor de la amplia diversidad de tipologías de empresas existentes en cada sector, **hay que realizar un análisis individualizado para cada una de estas actividades económicas o Clases CNAE, ya que cada sector incluye realidades empresariales poco extrapolables entre ellas**.



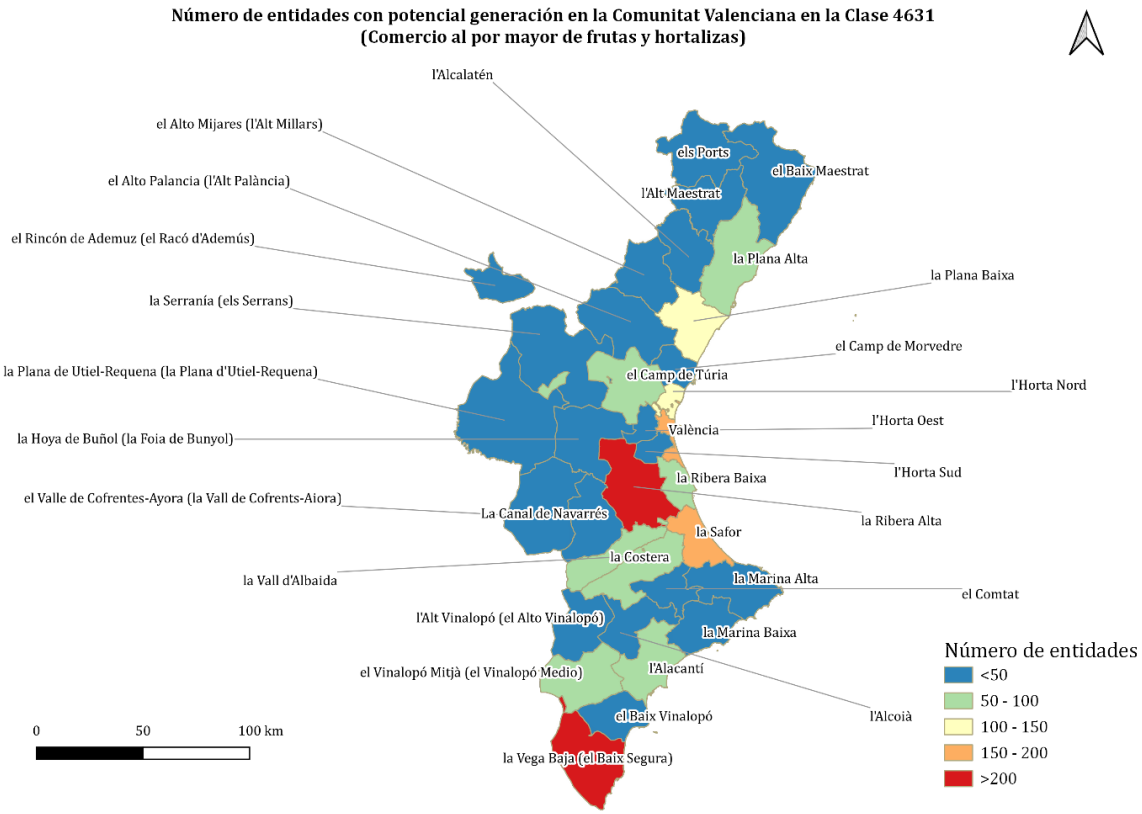
Fuente: Adaptado de la Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

El nivel de detalle obtenido por este estudio de la Comunitat Valenciana ha sido tal, que **ha permitido delimitar las comarcas con mayor número de empresas con potencial generación de desperdicio alimentario, según las actividades económicas**.

Esta cuestión es importante a tener en cuenta en los diferentes territorios, ya que no solo las empresas son muy diferentes en cada uno de los sectores, como se ha comentado previamente, sino que éstas se ubican en los territorios de manera desigual. Por tanto, **el conocimiento del mayor grado de concentración de una actividad económica en un territorio es relevante por dos motivos principales**:

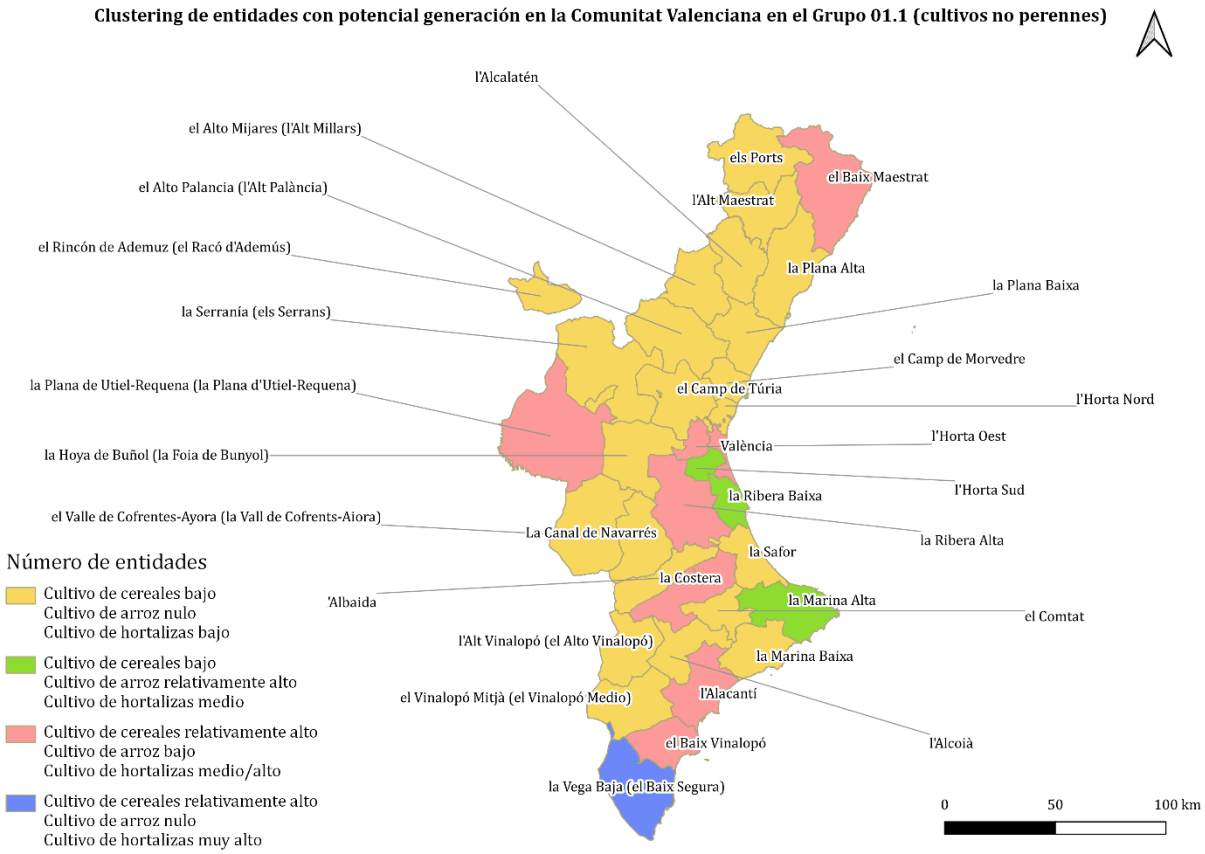
En primer lugar, este análisis **permite establecer áreas de medición prioritarias para cada territorio**. Es decir, si se quiere conocer la problemática del desperdicio alimentario, por ejemplo, del comercio al por mayor de frutas y hortalizas (Clase CNAE 46.31), es mucho más eficiente identificar las zonas con mayor número de estas empresas y, al mismo tiempo, cubrir la menor porción de terreno posible. Esto permite optimizar los recursos de las administraciones públicas para lograr esta tarea.

Tenemos un ejemplo de ello en la imagen siguiente, donde se muestra un mapa de concentración de este tipo de empresas en la Comunitat Valenciana, que ha permitido conocer que más de la mitad de las empresas con potencial generación de desperdicio alimentario (56,7%) se concentran en 6 de las 34 comarcas de la Comunitat.



Número de empresas con potencial generación de desperdicio alimentario en las comarcas valencianas en la Clase CNAE 4631 (Comercio al por mayor de frutas y hortalizas).
Fuente: Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

En segundo lugar, **gracias a esta información se pueden establecer diferentes categorizaciones dentro de un territorio**, gracias a aplicaciones tales como herramientas estadísticas que permitan la clusterización, y, de esta manera, **se puede diagnosticar el problema según las singularidades territoriales. Esto permite igualmente crear prioridades y líneas de acción, analizando la complejidad del problema**. Un ejemplo aclaratorio se encuentra en la imagen siguiente, donde se analizan las empresas con potencial generación de desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, según el Grupo CNAE 01.1 (cultivos no perennes). Dentro de este Grupo CNAE, existen tres actividades económicas principales en la Comunitat: el arroz, los cereales y las hortalizas. De esta manera, se ha categorizado las 34 comarcas valencianas en cuatro categorías diferentes en función del número de empresas de cada una de estas actividades económicas. Esto nos permite realizar acciones que pudieran estar acordes a esta categorización principal, conformando cuatro tipos de comarcas para toda la región valenciana, para analizar el desperdicio alimentario en este Grupo CNAE.



Clusterización según número de empresas con potencial generación de desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana en el Grupo 01.1 (cultivos no perennes), por comarcas.
Fuente: Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

Finalmente, otro de los resultados más reseñables de este estudio ha sido el **determinar con mayor precisión los diferentes sectores que deberían ser analizados a lo largo de la cadena agroalimentaria, en línea a lo dispuesto por la Decisión Delegada, pero evitando la utilización de criterios interpretables**.

A pesar de los beneficios existentes al utilizar las Clases CNAE en lugar de las Divisiones como propone la Decisión Delegada, desde este estudio se aporta también una propuesta de mejora al propio cuadro resumen de la Decisión Delegada, que se resume en el cuadro siguiente, que es similar al propuesto por la Decisión Delegada, pero desarrollando la etapa del consumo fuera del hogar. De esta manera se persigue evitar las carencias detectadas para la fase del consumo fuera del hogar, ya descritas, señalando en este caso qué Divisiones CNAE concretas deberían de ser incluidas para esta fase de la cadena. El cuadro siguiente resume su propuesta con las Divisiones a tener en cuenta, dentro de las Secciones CNAE I, P, Q, R. Habría que remarcar que la Sección I no estaba en la propuesta de la Decisión Delegada. Además, la propuesta de la Comunitat Valenciana excluye cualquier División de las Secciones O y S (que estaban señaladas por la Decisión Delegadas para su medición), ya que considera que ninguna tiene relación con la producción y/o gestión de alimentos.

Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria utilizadas para el análisis de la Comunitat Valenciana a través de las Divisiones CNAE
Fuente: Adaptado Adaptado de la Generalitat Valenciana (GVA) (Plan BonProfit) [62]

	Actividad que genera residuos		
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la CNAE Rev. 2		Descripción
Producción primaria	Sección A		Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
		División 01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
		División 03	Pesca y acuicultura
Manufactura	Sección C		Industria manufacturera
		División 10	Industria de la alimentación
		División 11	Fabricación de bebidas
Distribución	Sección G		Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
		División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
		División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
		División 49	Transporte terrestre y por tubería

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la CNAE Rev. 2	Descripción
	División 49	Transporte aéreo
Consumo fuera del hogar	Sección I	Hostelería
	División 55	Servicios de alojamiento
	División 56	Servicios de comidas y bebidas
	Sección P	Educación
	División 85	Educación
	Sección Q	Actividades sanitarias y de servicios sociales
	División 86	Actividades sanitarias
	División 87	Asistencia en establecimientos residenciales
	División 88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento
	Sección R	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
	División 93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

Otra de las iniciativas desarrolladas en España para solventar estas carencias identificadas en la Decisión Delegada es la promovida por el **Gobierno Vasco**, a través de ELIKA Fundazioa [25]. Esta iniciativa también ha propuesto la cuantificación del desperdicio alimentario a través de las Clases CNAE, en lugar de las Divisiones.

Esta fórmula de medición permite la comparabilidad de resultados, ya que, por un lado, **se pueden sumar o excluir Clases CNAE del total de la fase de la cadena**, de manera que pueda ser comparable con las cifras de otro territorio. Es decir, si un territorio ha medido el desperdicio alimentario del sector de la distribución mediante la suma de las Clases CNAE (4611, 4617, 4633, 4634 y 4721), este enfoque permite desglosar los resultados globales y agruparlos en actividades económicas concretas (Clases CNAE), por lo que se podría generar, por ejemplo, un resultado únicamente con las Clases (4611, 4617, 4633, 4634 y 4721) y así facilitar esa comparativa entre ambos estudios.

Por otro lado, no solo se puede realizar análisis con trabajos completos de la medición del desperdicio alimentario en toda una fase de la cadena o el total de ésta, sino que **también se pueden hacer para estudios más específicos vinculados a actividades económicas muy concretas**. Un ejemplo sería el estudio del desperdicio alimentario de los mayoristas de frutas y hortalizas, que se encuentran en la Clase CNAE 4631.

Ambas posibilidades se pueden apreciar en la tabla siguiente, donde se muestran los datos calculados para las empresas vinculadas con las Clases CNAE que se consideran con potencial generación de desperdicio alimentario en la fase de la distribución de la cadena agroalimentaria en Euskadi. Esta tabla muestra tanto la cantidad total de desperdicio calculada para toda la actividad económica (Clase CNAE), el porcentaje de desperdicio sobre el volumen total de alimentos comprados, y el índice promedio de cantidad de desperdicio generado por empresa, según cada Clase CNAE.

Desperdicio alimentario total (comestible y no comestible) generado, según actividad económica, en la etapa de la distribución en Euskadi. Fuente: Adaptado del Gobierno Vasco (ELIKA Fundazioa) [25]

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
4611 Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	1,25	1	0,7
4617 Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	0,50	1	0,6
4621 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	1,00	150	150,1
4631 Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	5,50	62	6,2
4632 Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	4,60	245	61,4
4633 Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	7,88	51	3,6
4634 Comercio al por mayor de bebidas	6,18	43	4,3
4636 Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	2,71	6	1,9
4637 Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	9,05	32	6,4
4638 Comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios	10,43	47	4,3
4639 Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	2,85	118	13,1
4711 Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	7,40	204	5,4
4719 Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	3,51	33	2,7
4721 Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	7,89	277	5,3
4722 Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	12,12	214	3,6

Códigos CNAE Rev. 2 (Clases)	Porcentaje de desperdicio (% respecto volumen de compra)	Cantidad de desperdicio cuantificado (Toneladas al año)	Cantidad por empresa/entidad (Toneladas al año)
4723 Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	14,43	429	21,4
4724 Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	6,62	83	1,5
4725 Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	8,48	44	4,4
4729 Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	8,07	79	2,1
4781 Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y mercadillos	5,91	26	2,8

Otra de las novedades que introduce el estudio de cuantificación del Gobierno Vasco, en relación a la pregunta "¿Dónde medir?", es la posibilidad de ahondar más allá de las Clases CNAE como las unidades de mayor nivel de desglose, a través de la **Orientación Técnica Económica (OTE)**, que podría ser una fórmula para obtener datos con aún mayor nivel de especificidad. Un ejemplo de las posibilidades que presenta la utilización de la OTE se encuentra en la tabla siguiente, donde la Clase 0111 se ha podido desagregar en las tres principales tipologías de cultivo: leguminosas, cereales y girasol. Igualmente ocurre con el caso de la Clase 0124 que, si bien hace referencia al cultivo de frutos con hueso y pepitas, la OTE aclara que, dentro de esos cultivos, las cifras aportadas se encuentran vinculadas únicamente de la producción de manzanas.

Desperdicio alimentario total estimado
en los principales subsectores de la agricultura en Euskadi.
Fuente: Adaptado del Gobierno Vasco (ELIKA Fundazioa) [25]

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Subsectores agrícolas	Producción total anual en 2019 (kilos)	Desperdicio del subsector estimado (% del total)	Desperdicio del subsector estimado (kilos)
0111. Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	Leguminosas	1.273.000	5,8	73.700
	Cereales	292.072.000	0	0
	Girasol	4.220.000	0	0
0113. Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	Hortícolas (aire libre)	38.378.259	9,6	3.684.313
	Hortícolas (invernadero)	5.136.741	1,3	66.778

Códigos CNAE Rev. 2 (dentro de la División 01)	Subsectores agrícolas	Producción total anual en 2019 (kilos)	Desperdicio del subsector estimado (% del total)	Desperdicio del subsector estimado (kilos)
	Patatas	49.908.000	0	0
	Remolachas	143.686.000	0	0
0121. Cultivo de la vid	Vid	8.692.000	2,5	217.300
0124. Cultivo de frutos con hueso y pepitas	Manzanas	13.710.000	2,5	342.750
0126. Cultivo de frutos oleaginosos	Aceitunas	311.000	2,5	7.775
TOTAL		557.387.000		4.392.616

Por todo lo comentado, se puede concluir que ya existen iniciativas pioneras en España que persiguen solventar actuales carencias aún persistentes, más allá de las que la Decisión Delegada ha permitido solventar.

Sin embargo, aún quedaría una pregunta por resolver, en relación con la pregunta "¿Dónde medir?", y está relacionado con los territorios fuera de la Unión Europea, donde no cuenten con el sistema CNAE. ¿Qué hacer entonces? ¿Cómo poder responder a la pregunta?

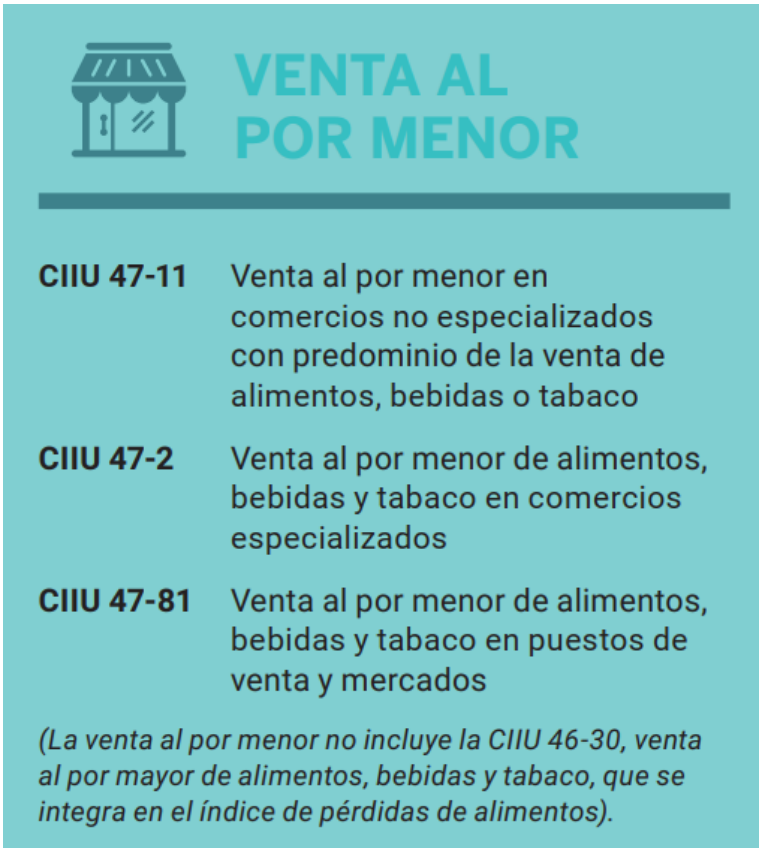
Aún quedaría una pregunta por resolver, en relación con la pregunta "¿Dónde medir?", y está relacionado con los territorios fuera de la Unión Europea, donde no cuenten con el sistema CNAE. ¿Qué hacer entonces? ¿Cómo poder responder a la pregunta?

Una posible respuesta la aportó uno de los principales manuales de cuantificación del desperdicio alimentario [37], que recomienda la utilización de una codificación internacional creada por Naciones Unidas denominada "Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)", o su versión en inglés "**International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)**" [64].

Esta referencia la ha tomado Naciones Unidas para su propuesta de elaboración del índice de desperdicio alimentario, para conocer el grado de progreso del objetivo del ODS 12.3 [60]. En la imagen siguiente, se puede ver un ejemplo de este índice, donde se presenta la medición de las empresas que conforman los códigos internacionales CIIU 47-11, 47-2 y 47-81. Por tanto, **sería una vía prometedora el poder utilizar los códigos CIIU para aquellos países fuera de la Unión Europea, ya que tienen una equivalencia clara con los códigos CNAE (la Clasificación Nacional de Actividades Económicas [61] recoge pormenorizadamente sus equivalentes CIUU)**. De esta manera, se podría elevar la propuesta de la Decisión Delegada a sus equivalentes CIUU, de manera que otros países fuera de la Unión Europea pudieran también adscribirse a esta fórmula metodológica y posibilitar la comparabilidad de resultados. Esta fórmula podría incluso plantearse, no solo para aplicar la Decisión Delegada,

sino incluso las propuestas de mejora de esta propuesta por la Comisión Europea, como se han analizado, centradas en las clases de mayor nivel de desglose: la Clase CNAE, ya aplicadas por la Comunidades Autónomas de Valencia y Euskadi.

Sería una vía prometedora el poder utilizar los códigos CIIU para aquellos países fuera de la Unión Europea, ya que tienen una equivalencia clara con los códigos CNAE



Sectores para medir el desperdicio alimentario en la etapa de la distribución para el cálculo del índice de desperdicio de alimentos. Fuente: PNUMA [60]

Este ejemplo de la venta al por menor y su correspondencia con los códigos CIIU propuesto por Naciones Unidas, tiene además una cuestión llamativa al indicar "*la venta al por menor no incluye la CIIU 46-30, venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco, que se integra en el índice de pérdidas de alimentos*". Esto nos remontaría al inicio de este epígrafe, donde se mostraba las incoherencias entre la Decisión Delegada y este índice para el cálculo de los ODS, ya que la Decisión Delegada incluye en la fase de la distribución tanto a los mayoristas como a los minoristas, al contrario que Naciones Unidas, que separa ambos sectores, estando además formando parte de dos índices diferentes: índices de pérdidas y desperdicio de alimentos. **Esta circunstancia refuerza la necesidad de buscar fórmulas que permitan poder desagregar los datos en sectores o incluso actividades económicas concretas**,

para poder, a su vez, abordar la medición tanto con la metodología que propone la Decisión Delegada como con la que utiliza Naciones Unidas para los ODS. En este sentido, la utilización de los códigos CNAE y los CIIU tiene un gran potencial, aunque también podrían serlo otros códigos internacionales que tuvieran sus equivalencias con ellos.

3.4 ¿Cómo medir?

Una vez respondidas las preguntas sobre ¿qué medir? y ¿dónde medir? faltaría la tercera pregunta fundamental para la cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio: cómo realizar este proceso de medición.

Para conocer los principales métodos de cuantificación del desperdicio se debe de tener como principal referencia el estudio de Xue [20] ya mencionado, al ser el mayor análisis bibliográfico existente hasta la fecha sobre esta problemática. Este trabajo **determinó 10 métodos principales de cuantificación de desperdicio alimentario**, que a su vez se clasificaban en dos tipologías fundamentales:

- Las **medidas directas**, con las que se recoge información de primera mano, es decir, actuando sobre la realidad.

- Las **medidas indirectas**, obteniendo la información a partir de datos secundarios, es decir, recogiendo datos del desperdicio a través de procesos de cuantificación obtenidos por terceros.

Estos 10 métodos principales se han dividido en **6 métodos directos y 4 indirectos**, tal y como se muestra en el cuadro siguiente, mostrando esquemáticamente cada uno de ellos, según Xue.

Principales metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario.
Fuente: Adaptado de Xue [20].

Tipo de método	Nombre del método	Breve descripción
Medidas directas	Pesaje	Utilización de balanzas y otros instrumentos de pesaje para la cuantificación del desperdicio alimentario.
	Recolección de basuras	La separación del desperdicio alimentario de otras categorías de residuos depositadas en los contenedores para determinar el peso y la proporción de estos desperdicios con respecto al total de residuos depositados en los diferentes contenedores.

Tipo de método	Nombre del método	Breve descripción
	Informes	Recopilación de información sobre la percepción o el nivel de concienciación de los ciudadanos a través del uso de cuestionarios y/o entrevistas.
	Diarios	Recopilación de datos a través del mantenimiento de registros diarios sobre la cantidad y el tipo de desperdicio alimentario generado por un periodo de tiempo determinado.
	Uso de registros	La determinación de la cantidad de desperdicio alimentario generado mediante la recopilación de información periódica que no está en un principio diseñada para la monitorización de esta problemática (ejemplos: libros de registros de los almacenes o datos de los puntos de venta).
	Observaciones	El uso principal del método visual o el conteo de elementos para valorar el volumen o peso de desperdicio alimentario generado.
Medidas indirectas	Modelaje o simulación	Uso de modelos matemáticos basados en parámetros que afectan a la generación del desperdicio alimentario para el cálculo del volumen/peso total.
	Flujo de alimentos	Cálculo del desperdicio alimentario a través de estudios de balances de masas (ejemplo a través de la base de datos FAOSTAT), estimando tanto las salidas, entradas y reservas a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.
	Uso de datos "proxy"	La deducción de cantidades de desperdicio mediante el uso de datos procedentes de compañías o agencias de estadísticas, normalmente usados para la extrapolación de datos y producir estimaciones a mayor escala de esta problemática.
	Uso de referencias bibliográficas	Información usada directamente de otras publicaciones o donde las cifras son calculadas basadas en datos procedentes de la bibliografía.

Existen 10 métodos de cuantificación principales: 6 métodos directos y 4 indirectos

Por tanto, si tenemos estos 10 métodos diferentes de medición nos podríamos preguntar: ¿son todos igualmente válidos? La respuesta nos la proporciona el propio trabajo de Xue, ya que incluye una valoración de los 10 métodos en función del:

- Tiempo.
- Coste.
- Precisión.
- Objetividad
- Fiabilidad.

La imagen siguiente es la evaluación realizada por Xue de estos 10 métodos, otorgando una valoración de 1, 2 y 3 puntos, que equivalen a ser “nivel bajo”, “medio” y “alto” respectivamente.

	method	symbol	time	cost	accuracy	objectivity	reliability
direct measurement or approximation based on first-hand data	weighing	W	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	garbage collection	G	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
	surveys	S	●●	●●	●●	●●	●●
	diaries	D	●●●	●●	●●	●●	●●
	records	R	●	●	●●	●●	●●
	observation	O	●	●	●	●	●
indirect measurement or calculation derived from secondary data	modeling	M	●●	●	●	●●	●
	food balance	F	●	●	●●	●●●	●●
	use of proxy data	P	●	●	●●	●●●	●●
	use of literature data	L	●	●	●●	●●●	●

Descripción de las ventajas, desventajas y ejemplos de los diferentes métodos utilizados para la cuantificación del desperdicio alimentario. (Fuente: Xue [20]).

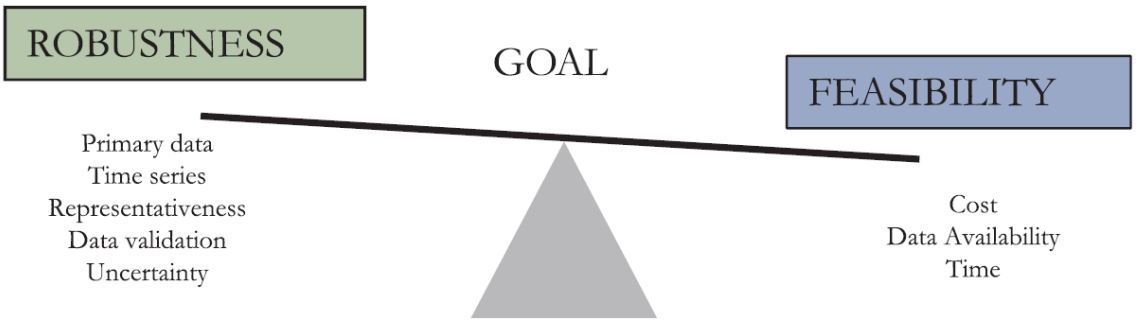
Los mejores métodos serán aquéllos que tengan niveles bajos en tiempo y coste, y niveles altos en precisión, objetividad y fiabilidad. No obstante, y aquí entra la toma de decisiones para diagnosticar el desperdicio alimentario en un territorio, los métodos de medición con mayores índices de precisión, objetividad y fiabilidad, son también los que tienen mayores niveles en los costes de tiempo y recursos.

Los métodos de medición con mayores índices de precisión, objetividad y fiabilidad, son también los que tienen mayores niveles en los costes de tiempo y recursos

Las metodologías con mayores valores en precisión, objetividad y fiabilidad son el pesaje y la recolección de basuras, pero a su vez son también los que tienen niveles más altos en costes y tiempo para llevarlos a cabo. **En el otro lado de la balanza se encuentran los métodos de observación y las simulaciones (modeling)**, que presentan los niveles más bajos en precisión, objetividad y fiabilidad, pero a su vez son las metodologías con menores costes y tiempo invertido para su implementación.

Por tanto, para encontrar la respuesta del "¿Cómo medir?" será necesario llegar a un equilibrio entre la robustez de los datos obtenidos y los costes necesarios de poder llevar a cabo la metodología elegida. Esta búsqueda del equilibrio lo señala la Comisión Europea como un aspecto clave para llevar a cabo los trabajos de medición del desperdicio alimentario [34]. Así, la imagen siguiente muestra esa balanza donde hay que "pesar", por un lado, la calidad de los datos que se quieren obtener: si son datos primarios, el grado de amplitud de las series temporales, niveles óptimos de representatividad, fórmula de validación de los resultados y grados de incertidumbre que se quieren acotar. En el otro lado de la balanza se encontrarían los costes económicos, humanos y temporales.

Para encontrar la respuesta del "¿Cómo medir?" será necesario llegar a un equilibrio entre la robustez de los datos obtenidos con respecto a los costes necesarios de poder llevar a cabo la metodología elegida



Elementos a ser considerados para equilibrar la robustez y fiabilidad del método de cuantificación. (Fuente: Joint Research Centre [34].

Las conclusiones del trabajo de Xue han sido una de las grandes referencias para establecer las metodologías propuestas por la Decisión Delegada. De todas las metodologías descritas por Xue, la Decisión Delegada recomienda el uso de las siguientes 7 metodologías:

- Medición directa o pesaje.
- Balance de masa (descrita por Xue como "flujo de alimentos")

- Análisis de la composición de los residuos (o recolección de basuras).
- Cuestionarios y entrevistas (o informes).
- Coeficientes y estadísticas de producción (o uso de datos “proxy”)
- Recuento/escaneo (o uso de registros)
- Diarios

No obstante, estos métodos de medición no se recomiendan aplicar indiferentemente a cualquier etapa de la cadena, según la Decisión Delegada, sino que se propone el uso de algunas de ellas en fases muy específicas. Como se puede ver en la tabla siguiente, que resume las indicaciones de la Decisión Delegada, por ejemplo, si se quiere medir el desperdicio alimentario en la fase de la producción, únicamente se podrían utilizar los siguientes cinco métodos:

- Medición directa.
- Balance de masa.
- Cuestionarios y entrevistas.
- Coeficientes y estadísticas de producción.
- Análisis de la composición de los residuos.

Los métodos de medición no se recomiendan aplicar indiferentemente a cualquier etapa de la cadena, según la Decisión Delegada, sino que se propone el uso de algunas de ellas en fases muy específicas

Metodología para la medición exhaustiva de residuos alimentarios.
Fuente: Adaptado de la Comisión Europea [23].

<table>
<tr><th>Fase de la cadena alimentaria</th><th colspan="4">Métodos de medición</th></tr>
<tr><td>Producción primaria</td><td rowspan="5">- Medición directa</td><td rowspan="2">- Balance de masa</td><td></td><td colspan="2">- Cuestionarios y entrevistas
- Coeficientes y estadísticas de producción
- Análisis de la composición de los residuos</td></tr>
<tr><td>Transformación y producción</td><td rowspan="3">- Análisis de la composición de los residuos</td></tr>
<tr><td>Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos</td><td rowspan="3">- Recuento/ Escaneo</td><td></td></tr>
<tr><td>Restaurantes y puestos de comida</td><td></td><td rowspan="2">- Diarios</td></tr>
<tr><td>Hogares</td><td></td><td></td></tr>
</table>

De nuevo, podríamos volver a la pregunta de si estos métodos recomendados por la Decisión Delegada, según las etapas de la cadena, tienen el mismo orden de prioridad o existen metodologías más prioritarias que otras. En este caso, **la Decisión Delegada no realiza una puntuación tan exhaustiva como se establecía en los trabajos de Xue, pero al menos deja clara la diferencia entre los métodos directos e indirectos**: los métodos indirectos solo se llevarán a cabo cuando no sea posible la utilización de los directos, bien porque no exista un acceso físico a medir esa realidad o no sea viable.

Según la Decisión Delegada, los métodos indirectos solo se llevarán a cabo cuando no sea posible la utilización de los directos, bien porque no exista un acceso físico a medir esa realidad o no sea viable

La tabla siguiente muestra esta distinción y nivel de prioridades de la Decisión Delegada, que recomienda como **métodos de medición del desperdicio alimentario que deberían de aplicarse a las diferentes etapas de la cadena** los que corresponden a:

- Medición directa.
- Recuento/escaneo
- Análisis de la composición de residuos
- Diarios

Quedando así en un segundo nivel de prioridad:

- Balance de masa
- Coeficientes y estadísticas de producción

Como se puede comprobar, en este recuadro estarían seis de los siete métodos que se señalaba anteriormente, faltando los cuestionarios y las entrevistas.

Breve descripción de los métodos de medición recomendados por la Decisión Delegada.
Fuente: Adaptado de la Comisión Europea [23].

Tipo de método	Nombre del método	Breve descripción
Medidas directas	Medición directa (pesaje o medición volumétrica)	Utilización de un dispositivo de medición para determinar la masa de las muestras de residuos alimentarios o las fracciones de residuos totales, directamente o en función del volumen. Ello incluye la medición de residuos alimentarios recogidos por separado.
	Recuento/escaneo	Evaluación del número de elementos que componen los residuos alimentarios y utilización del resultado para determinar la masa.
	Análisis de la composición de los residuos	Separación física de los residuos alimentarios de otras fracciones para determinar la masa de las fracciones separadas.
	Diarios	Una persona o un grupo de personas llevan un registro periódico de información sobre los residuos alimentarios.
Medidas indirectas (Se utilizarán los métodos siguientes cuando no haya acceso (físico) directo a los residuos alimentarios o cuando la medición directa no sea viable)	Balance de masa	Cálculo de la cantidad de residuos alimentarios sobre la base de la masa de las entradas y salidas de alimentos en el sistema medido, así como de la transformación y el consumo de alimentos en el sistema.
	Coeficientes	Utilización de coeficientes o porcentajes establecidos previamente de residuos alimentarios representativos de un subsector de la industria alimentaria o de un explotador de una empresa particular. Tales coeficientes o porcentajes se establecerán por muestreo, a partir de los datos facilitados por los explotadores de empresas alimentarias o por otros métodos.

Según la Decisión Delegada, los métodos prioritarios para la medición del desperdicio alimentario, según las etapas a las que les correspondan, son los cuatro siguientes: la medición directa, el recuento/escaneo, el análisis de la composición de residuos y los diarios

Otro aspecto a destacar de la propuesta de la Decisión Delegada es que no necesariamente se puede aplicar exclusivamente un método:

"*La cantidad de residuos alimentarios en cada fase de la cadena alimentaria se determinará midiendo los residuos alimentarios generados por una muestra de explotadores de empresas alimentarias u hogares mediante uno de los métodos siguientes, una combinación de estos métodos o cualquier otro método equivalente desde el punto de vista de la pertinencia, la representatividad y la fiabilidad*"

Esta cuestión es clave y ya se mencionó en el epígrafe 2.5, donde se resalta **la necesidad de aplicar 2 metodologías diferentes: una vinculada con un enfoque cuantitativo y otra desde un ámbito cualitativo**, buscando así no solo un número o cantidad de desperdicio alimentario generado, sino también los motivos últimos por los que se produce este problema, algo necesario por la existencia de relaciones complejas entre los diferentes puntos de la cadena, por lo que algunos autores más que referirse a ella como "cadena", prefieren denominarlo "sistema".

No obstante, **se va a describir los principales métodos de medición** y algunos proyectos/estudios reales que han aplicado ese método para la cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio:

1. **Pesaje directo**. Como se ha comentado anteriormente, el estudio de Xue lo ha valorado como el método más fiable, junto con el análisis de composición de residuos, aunque también es el más costoso. Esta metodología se basa en la cuantificación del desperdicio mediante el uso de una báscula o similar, registrando el peso de los alimentos descartados, bien de manera general, o clasificando según el interés del decisor: diferentes tipos de alimentos (frutas, verduras, cereales, etc.), partes comestibles y no comestibles, o cualquier otro parámetro a analizar. Dentro del pesaje directo existen diferentes modalidades, dividiéndose fundamentalmente en 2 tipologías:

    1.1. Pesaje mediante báscula convencional. Es el método más frecuente; el desperdicio alimentario se cuantifica a través de diferentes fórmulas de básculas convencionales, en función del grado de sensibilidad necesario o la forma de pesaje (si se habla de báscula de banco, de suelo, etc.)

    Los ejemplos sobre esta metodología no son muy numerosos, como ya resaltaba el estudio de Xue, por los costes que implica, a pesar de la fiabilidad de las cifras aportadas. En cualquier caso, se puede destacar, por ejemplo, algunas de las mediciones realizadas para el proyecto de cuantificación de la Cuadrilla de Ayala (Álava, País Vasco) [30].

Los pesajes variaron desde **básculas de gran tamaño**, para la medición de los excedentes generados en la producción primaria, principalmente por cajas, como la que se muestra en la imagen siguiente.

Excedentes de acelgas generados en la producción.
Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

Las básculas de gran pesaje, de tipo industrial, también se utilizaron para el pesaje de excedentes en la industria alimentaria, tal y como se muestra en la imagen a continuación, para cuantificar el desperdicio alimentario generado en algunas de las empresas manufactureras de la Cuadrilla de Ayala.

Báscula industrial utilizada para mediciones de desperdicio alimentario generado en alguna de las industrias alimentarias de la Cuadrilla de Ayala.
Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

Otra fórmula para el pesaje de excedentes en la Cuadrilla de Ayala fue a través de **básculas de cocina**, en el caso del sector de hostelería, servicios de alojamiento, etc., que utilizaron básculas adaptadas a estos sectores. Ejemplo de ello es la imagen siguiente, al pesarse en este tipo de básculas los excedentes generados en estas bandejas, procedentes de una residencia de ancianos.

Ejemplo de excedentes generados en el comedor de una residencia de ancianos.
Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

En casos en los que las básculas de cocina a nivel de servicio de restauración no eran accesibles, también se recurrió a **básculas de baño**, habituales en los hogares, para la medición del desperdicio alimentario en las escuelas de la Cuadrilla de Ayala, donde se medían tanto el desperdicio generado en cocinas como en los restos de plato. Ejemplo de ello es la imagen siguiente, donde se muestra el excedente generado en cocinas un día concreto, justo antes de su pesaje.

Excedentes en las cocinas de un comedor escolar (I). Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

Excedentes en las cocinas de un comedor escolar (II). Fuente: Cuadrilla de Ayala [30]

Y, por último, también se puede destacar el uso de básculas convencionales, incluso para la medición del desperdicio alimentario en la producción primaria, como se muestra en la imagen siguiente.

Proceso de medición de excedentes del sector primario mediante báscula convencional.
Fuente: Lisa K. Johnson [65]

1.2. Pesaje mediante sistema digital. Este sistema ha sido patentado por varias compañías [28,29] y se trata del uso de una báscula que se encuentra vinculada a un cubo de basura y a un sistema digital, normalmente una Tablet. De esta manera, los excedentes se envían al cubo de basura, donde automáticamente se calcula el peso y se envía esta información a la Tablet. Adicionalmente, el usuario puede incorporar nuevos datos sobre este desperdicio generado, tales como la tipología de alimento, motivo del excedente, etc. De esta manera, toda esta información se almacena y se envía a los gestores de la empresa, siendo datos claves para poder atajar la problemática del desperdicio alimentario en cada empresa. Los últimos modelos llevan además incorporado una cámara que mediante el uso de inteligencia artificial es capaz de detectar qué tipología de alimentos se están tirando en el cubo de la basura, sin necesidad de añadir esta información por el usuario.

Ejemplo de esta vía de pesaje sería el estudio realizado por Leverenz [27], ya mencionado en epígrafes anteriores, en el que se utilizó un software propio para este estudio.

Imagen del proceso de pesaje mediante un sistema digital.
Fuente: Dominik Leverenz [27]

2. **<u>Análisis de composición de residuos</u>**. Como se ha comentado, **junto al pesaje es el método de medición más fiable según el estudio bibliográfico de Xue, aunque también es de los más costosos**. Esta metodología se basa principalmente en el análisis de las basuras, que pueden ser recogidas en diferentes etapas desde que esa basura se genera, desde el mismo momento en que se cierra la bolsa, hasta que llega a un contenedor o al propio camión de recogida. A partir de su análisis se persigue estimar qué cantidad del total de la basura es la referida exclusivamente al desperdicio alimentario.

   A pesar de su alta valoración en cuanto a la fiabilidad de los datos, otorgado por Xue, **tiene sus retos para obtener información fiable**. Así, como describe el estudio de Dahlén sobre esta metodología aplicada a hogares [66], el análisis de composición de residuos puede estar sometido, al menos en parte, a los llamados 7 tipos de errores de muestreo típicos cuando se analizan muestras sólidas, descritas por Pierre Gy [67], una cuestión que habrá que tener presente en los estudios que pretendan aplicar esta fórmula de cuantificación. Asimismo, ya existen estudios que proponen la estandarización de metodologías para la caracterización de residuos, y a partir de ellos, la estimación del desperdicio alimentario generado [68].

Esta propuesta de estandarización de metodologías apuesta por la recogida de basuras en las primeras etapas de la generación de las bolsas de basura, incluso propugna la recogida de muestras bolsa a bolsa, para evitar los procesos posteriores de compactación y cribado que deterioran las muestras, subestimando las cifras de desperdicio alimentario. Dentro del Plan de Acción contra el Desperdicio Alimentario en la Comunitat Valenciana (Plan Bon Profit) [69] **se está llevando a cabo una iniciativa pionera en España para aplicar esta estandarización de metodologías** para el análisis de composición de residuos, sobre el que estimar el desperdicio alimentario generado, que ya ha obtenido los primeros resultados, analizando este problema en diferentes puntos de la cadena en la Comunitat Valenciana.

Otra novedad que se propone desde el Plan BonProfit es el uso de los Sistemas de Información Geográfica y los resultados del estudio comentado para la pregunta "¿Dónde medir?" [62], que ayude a establecer los puntos de recogidas de las basuras más idóneos, en función del sector de la cadena que se pretende analizar. La imagen siguiente muestra un ejemplo de ello, identificando los puntos recomendables para la recogida de basuras para estimar el desperdicio alimentario en el sector hostelero del municipio de Enguera (Comunitat Valenciana).

Determinación de las zonas más recomendables en el municipio de Enguera para realizar recogidas de basuras de cara a la caracterización del desperdicio alimentario en el sector hostelero.
Fuente: GVA-Plan BonProfit [53]

Estas experiencias centradas en el análisis minucioso de las bolsas de basura recogidas de manera individual, tiene como principal beneficio la recopilación de alta calidad y muy fiable sobre la cantidad de desperdicio alimentario y las tipologías principales, incluso si se tratan de partes comestibles y/o no comestibles. Como muestra de estas clasificaciones que se permiten realizar, la imagen siguiente es un ejemplo del proyecto REDUCE [70] en Italia, donde se pueden ver las partes comestibles (imágenes A, B, C, D), partes no comestibles (E y F) y partes inclasificables (G).

Imágenes del proceso de cuantificación del desperdicio alimentario a través del análisis de composición de residuos. Fuente: Proyecto REDUCE [70].

Existe otro tipo de proyectos más enfocados “en la cantidad que en la calidad”, que también serán importantes de cara a establecer sinergias entre la cobertura territorial que aportan estos últimos, de menor calidad de la información, y la fiabilidad de la información proporcionada por los proyectos anteriores.

Este tipo de metodologías a través del análisis de composición de residuos está asociada al pesaje, ya que al final de la categorización de los grupos de alimentos analizados o del total desperdicio alimentario identificado, mayoritariamente usan el pesaje directo para cuantificarlos. **También se suele vincular con la metodología de los diarios**, especialmente para el análisis del desperdicio alimentario en los hogares, ya que no todo el desperdicio alimentario que se genera se envía al cubo de basura, sino que existen otros flujos que se escaparían de la medición, tales como el fregadero, alimentación animal, uso para compost, etc. Estos flujos adicionales se suelen registrar mediante los diarios.

3. **Recuento / escaneo**. Esta metodología se centra en la recogida de información a través de revisiones periódicas de los productos, identificando qué alimentos se deben descartar de los lineales de venta, por ejemplo, por vencer la fecha de caducidad. Por

su naturaleza, este método es una vía muy usada por el sector de la distribución, especialmente grandes supermercados y empresas alimentarias [71–73].

Este método también se ha utilizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, mediante el "Panel de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares españoles" [74], en el que uno de los grupos de estudio son 12.500 hogares, que realizan una monitorización mensual mediante escaneo de los códigos de barras de los productos alimenticios comprados. De estos 12.500 hogares, hay un grupo de 2.000 que realizan una cuantificación de los alimentos que se compraron, cuáles son los que se enviaron finalmente a la basura, como parte de la metodología para determinar qué cantidad de alimentos se tiran desde los hogares españoles.

4. **Diarios**. Es un método en el que se lleva a cabo un registro diario de la cantidad del desperdicio alimentario y la tipología de estos alimentos durante un periodo de tiempo, normalmente unas pocas semanas (1-2). Es un método muy utilizado para el ámbito de los hogares y las cocinas comerciales (restauración, residencias de ancianos, hospitales, escuelas, etc.). Dentro de esta metodología habría 2 variantes fundamentales:

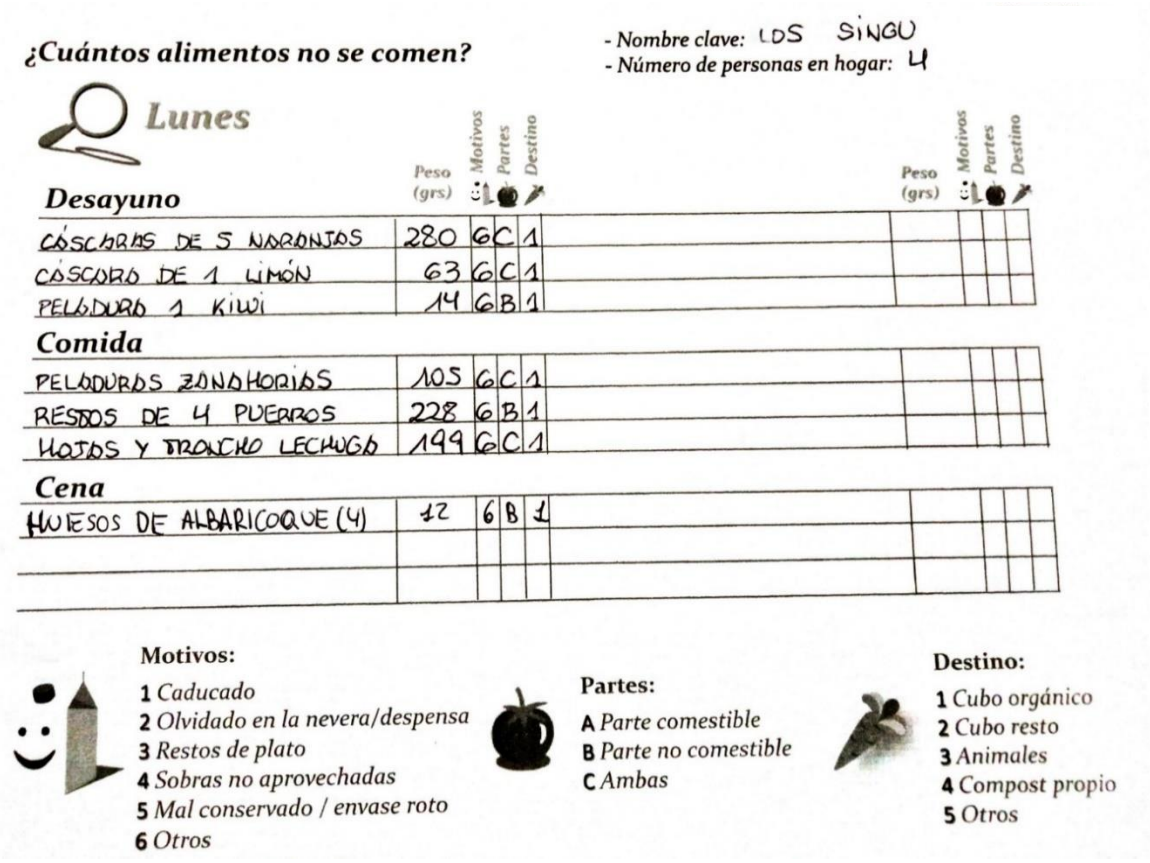
   4.1. Diarios sin pesaje. En este caso se realiza una descripción del desperdicio alimentario generado, que puede, a su vez, estar diferenciado por tipologías principales de alimentos. Se puede añadir además más información sobre el desperdicio generado, como puede ser si se trata de parte comestible/no comestible, el motivo principal del desperdicio, el destino final, si se trata de alimentos no consumibles y/o vendibles, etc.

   El método, por tanto, es sencillo para el usuario: redacta los alimentos que ha ido desperdiciando durante el día. Para mejorar la fiabilidad de los datos, esta redacción suele centrarse en medidas llamadas no estandarizadas tales como "un plato", "media taza", "3 cucharadas", "una pieza de", que se facilitan al usuario. Una vez se reciba esta información con medidas no estandarizadas, se convertiría en parámetros estandarizados, es decir, kilos o gramos generados. Es decir, si por ejemplo el usuario ha redactado "una cucharada de arroz" se transformaría en gramos, que podrían ser unos 20 gramos.

   No obstante, esta transformación de las medidas no estandarizadas (ej. media taza) en medidas estandarizadas (ej. gramos) se tiene que realizar mediante tablas de equivalencias estandarizadas. En España existen notables ejemplos en esta materia, a nivel local y de mancomunidad (Cuadrilla de Ayala) [30], a nivel de Territorio Histórico (Gipuzkoa) [48,49] y a nivel de Euskadi [50], que han utilizado tablas de transformación de referencia procedentes de España [75], Alemania [76], Reino Unido [77] y Estados Unidos [78].

4.2. Diarios con pesaje. En este caso, además de realizar la descripción del desperdicio alimentario generado, se acompaña de un pesaje de los alimentos no aprovechados. Igualmente se puede incluir información adicional acerca de la tipología del alimento (comestible/no comestible), principales motivos, destino final, etc. En este caso, lógicamente, no es tan relevante el llevar a cabo una descripción precisa donde se incluyan medidas no estandarizadas (ej. 3 cucharadas) que permitan su conversión a gramos o kilos.

La imagen siguiente muestra una ficha procedente de un diario con pesaje, en la que se puede comprobar la utilización tanto de medidas no estandarizadas "cáscaras de 5 naranjas", así como del pesaje en gramos (280 gramos). En este caso, además se acompaña con unas claves de números y letras, que hacen referencia a los motivos que la originan, las partes de los alimentos desperdiciados y el destino final. Por ejemplo, para el caso de las cáscaras de naranjas, el principal motivo es "Otro", se trata de partes no comestibles y el destino final fue el contenedor orgánico.



¿Cuántos alimentos no se comen?

- Nombre clave: LOS SINGU
- Número de personas en hogar: 4

Lunes

	Peso (grs)	Motivos	Partes	Destino
Desayuno				
CÁSCARAS DE 5 NARANJAS	280	6	C	1
CÁSCARA DE 1 LIMÓN	63	6	C	1
PELÁDURA 1 KIWI	14	6	B	1
Comida				
PELÁDURAS ZANAHORIAS	105	6	C	1
RESTOS DE 4 PUERROS	228	6	B	1
HOJAS Y TROCHO LECHUGA	199	6	C	1
Cena				
HUESOS DE ALBARICOQUE (4)	12	6	B	1

Motivos:
1 *Caducado*
2 *Olvidado en la nevera/despensa*
3 *Restos de plato*
4 *Sobras no aprovechadas*
5 *Mal conservado / envase roto*
6 *Otros*

Partes:
A *Parte comestible*
B *Parte no comestible*
C *Ambas*

Destino:
1 Cubo orgánico
2 Cubo resto
3 Animales
4 Compost propio
5 Otros

Ejemplo de ficha de un diario con pesaje. Fuente: elaboración propia

Si se comparan ambas tipologías: diarios con pesaje y sin pesaje, los diarios sin pesaje tienen lógicamente una menor fiabilidad. No obstante, como se puso de manifiesto especialmente en los casos de Gipuzkoa y la Cuadrilla de Ayala, tiene

una ventaja con respecto al pesaje, ya que es una fórmula más sencilla y cómoda para el usuario, que simplemente tiene que redactar aquello que tira, mientras que el pesaje requiere mayor tiempo y, por tanto, más compromiso por parte de la persona participante en la medición. Esta mayor inversión en tiempo por parte del usuario desincentiva su participación. Además, el pesaje puede desalentar la medición escrupulosa de todas las partes de los alimentos que desperdicia, especialmente las más pequeñas, por lo que, paradójicamente, podría mermar su fiabilidad. Por tanto, **la búsqueda del equilibrio entre fiabilidad de los datos obtenidos y alentar la participación y la monitorización minuciosa de todo aquello que se tira puede ser la clave en este método**.

Una posible fórmula prometedora podría ser la establecida por Euskadi [50], ya que se le daba a los hogares participantes la posibilidad del uso del diario con y sin pesaje. Finalmente, en torno al 50 por ciento de los hogares cuantificados (151) usaron el pesaje.

En cualquiera de las 2 modalidades, existe un amplio debate sobre el nivel de fiabilidad de esta metodología, ya que se trata de un sistema de autoevaluación, y siempre que el propio usuario debe de medirse a sí mismo existen sesgos [79–81]. Sin embargo, **este proceso de autoevaluación, si bien puede mermar la fiabilidad de los datos, curiosamente también puede generar efectos positivos**. Tal es el caso de lo que se señala en uno de los informes del desperdicio alimentario en los hogares de Gipuzkoa [49], donde se muestra cómo en torno al 30% de los ciudadanos que participaron en la cuantificación del desperdicio alimentario de su propio hogar, aumentaron la sensibilidad por esta problemática. Esto es debido a que una de las principales causas detectadas por este estudio es la falta de consciencia del desperdicio alimentario generado en el propio hogar y, solo cuando llegan a medirlo, se dan cuenta del problema que tienen.

Por tanto, un asunto a debatir por los decisores a la hora de cuantificar el desperdicio alimentario en un territorio será si se considera un problema ese aumento de la consciencia de los usuarios que miden el desperdicio alimentario, y por tanto, podrían subestimar las cifras generadas, como algunos estudios apuntan, o bien que precisamente **esa generación de una mayor consciencia se aproveche como medida básica de sensibilización ciudadana, aunque esto implique un sesgo de los datos recogidos.**

5. **Balance de masas**. Esta metodología parte de una base de datos de inicio, normalmente se utiliza FAOSTAT [82]. A partir de esta información originaria se elaboran todas las entradas y salidas, en este caso asociadas con el desperdicio alimentario, desglosadas según las principales etapas de la cadena.

Se trata de una **metodología que es muy atractiva a nivel visual** para conocer la problemática del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria; la propia Comisión Europea ha utilizado esta metodología para mostrar sus cifras sobre desperdicio alimentario en la Unión Europea [83]. Ejemplo de ello es la imagen siguiente que muestra los flujos principales de los alimentos en la Unión Europea, desde donde se pueden visibilizar los relativos al desperdicio alimentario.

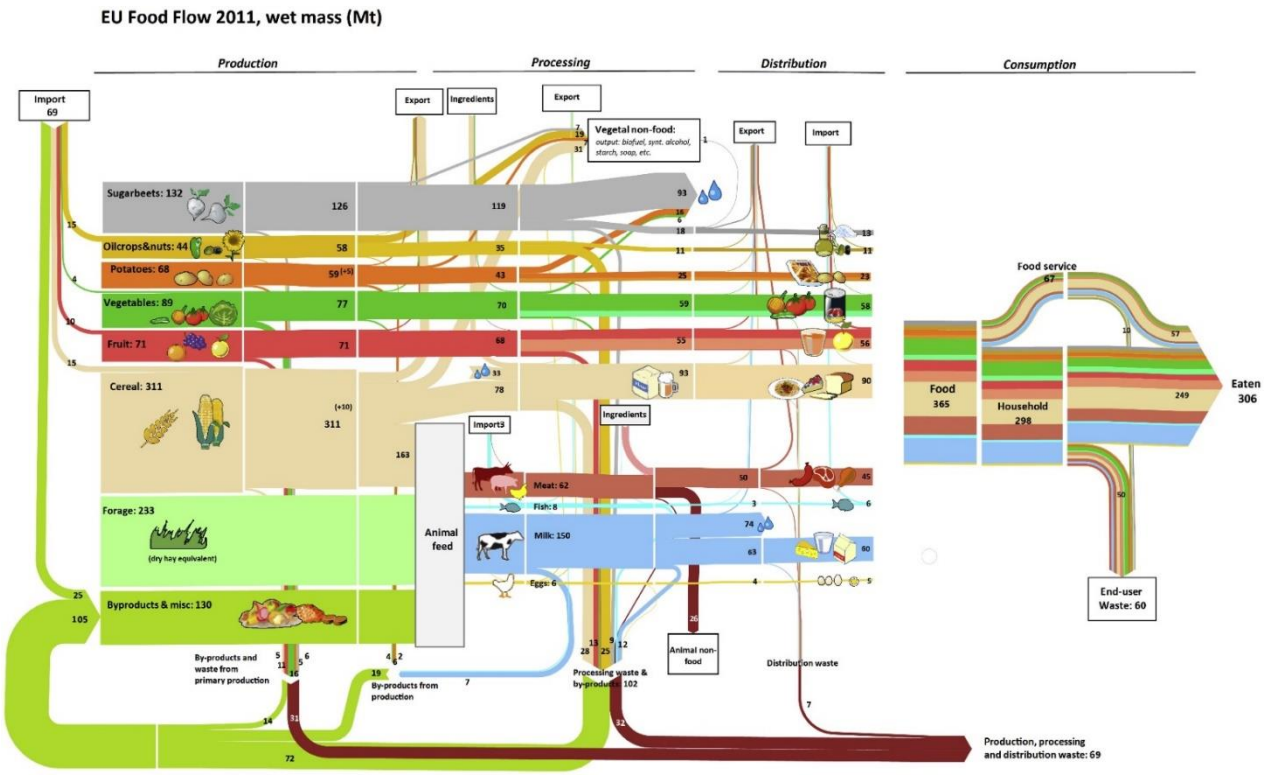


Diagrama de flujos de la cadena alimentaria y el desperdicio en la Unión Europea.
Fuente: Joint Research Centre [83].

No obstante, a nivel de fiabilidad de datos, hay más reticencias, prueba de ello es que **ha quedado categorizada en el segundo nivel de prioridad por parte de la Decisión Delegada**. El motivo principal radica en que, si bien se puede partir de información de base sólida, sin embargo, los cálculos de entradas y salidas de esta cifra originaria suelen provenir de datos secundarios. Es decir, de estudios realizados por terceros, en muchas ocasiones de analizar realidades que no son exactamente el territorio analizado; por ese motivo suele estar asociado con otras metodologías indirectas como el uso de coeficientes o incluso no contempladas por la Decisión Delegada pero analizadas por el estudio bibliográfico de Xue [12], como son el modelaje y el uso de referencias bibliográficas.

6. **Uso de Coeficientes.** Dentro de esta metodología se suelen obtener porcentajes de desperdicio generados a través de casos de uso concretos o mediante bases de datos de servicios estadísticos, de manera que se busque realizar extrapolaciones a un conjunto, que puede ser un sector, una etapa o incluso toda la cadena agroalimentaria.

En este caso, al igual que ocurría con el balance de masas, el nivel de fiabilidad de los datos depende de la calidad y el nivel de representatividad de la fuente de datos utilizada.

7. **Cuestionarios y entrevistas**. Esta metodología, si bien se ha explicado a lo largo de este manual la **necesidad de su uso para análisis de tipo cualitativo**, su nivel de fiabilidad para aportar cifras **desde un punto de vista cuantitativo está más que en entredicho**. En este sentido, uno de los estudios liderado por Claudia Giordano ha sido de los más contundentes en su crítica [84], después de un análisis bibliográfico de estudios sobre el desperdicio alimentario hasta el año 2017, donde una de sus principales conclusiones fue la recomendación de evitar este método para medir el desperdicio alimentario.

   Por este motivo, en la información procedente de entrevistas y cuestionarios se recomienda que se remarque que se trata del **análisis de la percepción del desperdicio alimentario**, es decir, se mide lo que la gente piensa que tira. Para llevar a cabo estos trabajos, se puede hacer a través de cuestionarios, que pueden ser especialmente de dos tipos: cuestionarios en papel o en formato online, a través de plataformas digitales creadas a tal efecto. Otra fórmula es a través de entrevistas personales, bien en persona o mediante llamada telefónica.

   Dentro de la información que se les suele pedir, en relación al desperdicio alimentario, es la búsqueda de las causas de este desperdicio, el destino final de estos alimentos, la tipología de los productos desperdiciados, si se trata de la parte comestible/no comestible, soluciones que plantearían para reducir este problema, etc. Incluso se les llega a preguntar por la cantidad que se piensa que se desperdicia. Hay estudios donde directamente se pregunta por cantidades desperdiciadas en su hogar, por ejemplo, según el número de porciones desperdiciadas [44] o la estimación del porcentaje de los alimentos comprados que finalmente son desperdiciados [85]. Incluso se ha llegado a elaborar herramientas visuales para ayudar a las personas a estimar la cantidad de desperdicio generado [86].

Llegados a este punto, como decisores de un territorio, bien sea una ciudad, comarca, provincia, región o país, y una vez planteadas las tres preguntas fundamentales, así como las posibles respuestas basadas en los proyectos pioneros especialmente implantados en España, cabría preguntarnos cuáles serán sus propias respuestas.

Como aquí se ha podido deslizar, no existe una “receta mágica”, pero sí parecen estar desarrollándose caminos prometedores para establecer comparativas de resultados y generación de sinergias entre estudios que permitan avanzar en este complejo pero apasionante problema.

Muestra de este camino que muchos territorios están recorriendo, facilitando además este proceso para los nuevos, podemos terminar con otra de las aportaciones del Plan Bon Profit, de la Comunitat Valenciana [69], según sugerencia del equipo investigador de Enraíza Derechos que ha elaborado el presente informe, que ha querido darle una vuelta a las recomendaciones de la Decisión Delegada, para poder responder a “**¿Cómo medir?**”.

Así, teniendo como referencia los requerimientos de la Decisión Delegada, se ha modificado en cierto grado para poder otorgar prioridades según la fiabilidad de los datos obtenidos y desligando los cuestionarios y entrevistas como método cuantitativo en ciertos puntos de la

cadena, sino como método que debe estar presente en todos los eslabones, pero de manera complementaria. De esta manera, **se puede facilitar aún más a los decisores a responder a esta pregunta**.

Propuesta para los métodos de medición del desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, según etapas de la cadena y bajo las premisas de la Comisión Europea según sugerencia del equipo investigador de Enraíza Derechos que ha elaborado el presente informe. Fuente: Plan BonProfit (GVA) [69]

<table>
<tr><th>Fase de la cadena alimentaria</th><th colspan="5">Métodos de medición</th></tr>
<tr><td>Producción primaria</td><td rowspan="5">- Cuestionarios y entrevistas</td><td rowspan="5">- Medición directa</td><td rowspan="3">- Balance de masa</td><td rowspan="5">- Análisis de la composición de los residuos</td><td colspan="2">- Coeficientes y estadísticas de producción</td></tr>
<tr><td>Transformación y producción</td><td rowspan="2">- Recuento/ Escaneo</td><td></td></tr>
<tr><td>Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos</td><td rowspan="3">- Diarios</td></tr>
<tr><td>Restaurantes y puestos de comida</td><td></td></tr>
<tr><td>Hogares</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Método cualitativo</td></tr>
<tr><td colspan="6">Método cuantitativo. Alto nivel de fiabilidad</td></tr>
<tr><td colspan="6">Método cuantitativo. Nivel de fiabilidad medio</td></tr>
<tr><td colspan="6">Método cuantitativo. Nivel de fiabilidad bajo</td></tr>
</table>

3.5 Principales retos y lecciones aprendidas

Dentro de este epígrafe se van a desglosar diferentes retos para los diferentes actores de la cadena, una vez que se analice el problema en un territorio que, como se ha comentado, **la medición es la principal medida para la prevención en la generación del desperdicio alimentario**. No obstante, **serán necesarias medidas adicionales** para fomentar esta reducción a lo largo de la cadena y fiscalizar para que el generar desperdicio no llegue a compensar o salga rentable por encima del impulso de medidas contra esta problemática entre los diferentes actores de la cadena. Por este motivo, se van a categorizar diferentes vías de solución y retos a futuro para cada uno de los principales actores de la cadena agroalimentarias:

A. **Retos del desperdicio alimentario para las administraciones públicas**. El papel más importante de las administraciones públicas, como se ha recalcado en todo el documento, es la **realización de diagnósticos y mediciones**, el tener "auditada" la situación del desperdicio alimentario en su ámbito de competencia, ya que esto supera las capacidades de los actores privados de la cadena alimentaria y solo conociendo bien cuál es el desperdicio real que se genera y las causas que los producen se pueden orientar adecuadamente las soluciones y conseguir resultados objetivos.

   Una de las principales dificultades para la reducción del desperdicio alimentario es el coste que implica y el hecho de que los beneficios, en ocasiones, no compensan el coste y resulta más barato desperdiciar que no hacerlo; o que el coste recae sobre unos actores y los beneficios son para otros. En estas situaciones se requiere que las administraciones públicas intervengan **estableciendo incentivos**, de diversas formas:

   - Pueden establecer regulaciones normativas que impliquen la obligación para los actores de la cadena alimentaria de adoptar medidas de reducción del desperdicio.

   - Pueden estimular esos comportamientos por la vía de conceder premios, reconocimientos o distinciones a aquellos actores de la cadena alimentaria que desarrollen buenas prácticas.

   - Pueden también estimularlos a través de apoyos, de subvenciones, de bonificaciones fiscales o de financiación para el I+D+i necesario para evitar el desperdicio.

   - Y también pueden estimular a través del establecimiento de sanciones a aquellos que no cumplan con los objetivos establecidos de reducción del desperdicio alimentario.

   Otro papel importante de las administraciones públicas es la posibilidad y el deber de realizar una labor de **coordinación** del conjunto de actores de la cadena alimentaria y de **sensibilización** del conjunto de la sociedad. Las grandes campañas de información y sensibilización ciudadana, aunque sumen la participación y la colaboración de los diferentes actores de la cadena alimentaria, pueden tener mucho más impacto cuando están coordinadas e impulsadas por la administración pública.

B. **Retos en la producción y transformación**. En países en desarrollo, las necesidades de mejora en estas fases se centran en las infraestructuras y los procedimientos de almacenamiento para minimizar las pérdidas postcosecha: almacenes, silos, sistemas de refrigeración, etc. En España, con buenas infraestructuras y medios para la conservación, son otros aspectos los que se deben tener prioritariamente en cuenta.

   En las fases de producción inicial de los productos agropecuarios y de procesamiento para su consumo, algunas **buenas prácticas**, muchas de ellas orientadas a ajustar la producción a las necesidades, pueden ayudar a reducir las pérdidas en estas fases iniciales, por ejemplo:

   - adaptando los horarios de cosecha de determinados productos agrícolas para minimizar su deterioro en esa fase;

   - buscando una mejor coordinación entre producción, transformación y distribución para evitar la sobreproducción;

   - gestionando de forma sostenible los estándares de calidad, especialmente aquellos criterios que son estéticos y buscando alternativas de salida para productos de segunda calidad;

   - mejorando los sistemas y criterios de envasado;

   - buscando sinergias entre empresas procesadoras que utilizan el mismo producto como materia prima, aunque con diferentes requisitos de calidad.

C. **Retos en la distribución**. Un trabajo realizado a nivel internacional por la firma consultora Oliver Wyman [87] señala **tres áreas principales de posibles mejoras en la reducción del desperdicio en el sector de la distribución alimentaria**:

   - En primer lugar, tener el volumen adecuado de producto en las tiendas en el momento oportuno. Cuanto más se ajuste el volumen de productos disponibles en las tiendas a las ventas, menores serán las probabilidades de desperdiciar alimentos. Obviamente, para todos los establecimientos de alimentación las previsiones de ventas y de pedidos son una actividad clave al mismo tiempo que difícil, pero a menudo, se pueden conseguir mejoras sustanciales sin tener que invertir grandes recursos y esfuerzos en mejorar las previsiones y la gestión de stock.

   - En segundo lugar, buscar un adecuado equilibrio entre surtido de productos y rotación de los mismos. Los distribuidores siempre quieren ofrecer a sus clientes la mejor oferta, pero antes de incorporar una nueva referencia, es esencial considerar las implicaciones para la frescura y la merma en el conjunto del surtido. Para un nivel dado de tráfico en tienda, existe un límite en la variedad de productos perecederos que pueden venderse sin producir incrementos acusados en la merma. La clave es evitar ofrecer tanta variedad que la tasa de ventas de los productos de menor tasa de rotación caiga por debajo de un nivel crítico. Equivocarse en este sentido genera un círculo vicioso en el que una menor rotación de inventario se traduce en menos frescura y menos frescura se traduce en una rotación de inventario aún menor, lo que tiene consecuencias desastrosas tanto para las ventas como para el nivel de desperdicio. Las tiendas con problemas

considerables de desperdicio pueden revisar a fondo el surtido y eliminar los productos con poco peso en las ventas y bajas tasas de rotación que son claramente sustituibles; generalmente, ese ejercicio dará lugar a una mejora considerable, ya que las ventas se agruparán en los productos restantes y eso acelerará la rotación, reducirá el desperdicio y aumentará la frescura de los productos que compran los clientes.

- Y, en tercer lugar, optimizar la gestión de las fechas de consumo preferente. Se puede incrementar el desperdicio en las tiendas cuando hay múltiples fechas de consumo preferente o caducidad en los estantes, lo que lleva a los consumidores a elegir productos en función de la fecha y esto se suele traducir en que los productos con la fecha de caducidad más próxima tengan grandes posibilidades de terminar desperdiciados. La clave reside en la disciplina operativa: estricta rotación de existencias y prácticas de reposición ajustadas que garanticen que el producto solo sale del almacén para llegar al estante cuando las existencias casi se han agotado.

Además de estas tres líneas generales de avance para reducir su desperdicio, las empresas de retail o venta minorista tienen la posibilidad de **influir en la reducción del desperdicio alimentario de sus proveedores y de sus clientes**.

Las decisiones de las empresas de distribución alimentaria pueden tener un gran efecto sobre algunos de los factores que generan desperdicio en sus **proveedores**. En concreto, hay dos ámbitos que, sin requerir inversiones importantes, se puede traducir en mejoras significativas:

- Colaborar en la planificación de la demanda ajustadas. Los proveedores se enfrentan a una gran incertidumbre sobre qué volumen de producto tendrán que suministrar. Reducir esta incertidumbre puede ser beneficioso para los proveedores, los distribuidores y los consumidores. Para el proveedor, significa menores costes de inventario y más capacidad para planificar la producción. Para el distribuidor, supone productos más frescos, menos desperdicio y un inventario más optimizado. De cara al consumidor, el producto es más fresco y se conserva durante más tiempo.

  Para conseguirlo, la clave es una mayor colaboración y compartir la información disponible. La mayor parte de los distribuidores usan previsiones de ventas para determinar los niveles de reposición: compartir con antelación estas previsiones con los proveedores les puede facilitar dicha gestión.

- Gestionar los requisitos de calibre y otros estándares de calidad. Los estrictos requisitos de calibre contribuyen de forma significativa al desperdicio de alimentos en la cadena de suministro. Una parte puede ser absorbida por los fabricantes de alimentos transformados que demandan grandes cantidades de productos frescos, pero otra parte termina siendo desperdiciada. No obstante, si suavizan estos requisitos, los distribuidores pueden ayudar a sus proveedores agrícolas a vender más de sus productos y así reducir el nivel de desperdicio.

  Existen oportunidades para aprovechar diferencias de calidad. De hecho, algunos distribuidores ya ofrecen diferentes gamas en los productos agrícolas; así, las opciones de inferior calidad se venden a un precio considerablemente más bajo que la oferta premium, pero mantienen el margen global de la categoría en un nivel atractivo.

Es importante que los criterios de calidad que se van a aplicar estén claros y acordados de antemano entre la distribución y sus proveedores.

Teniendo presente que la mayor parte del desperdicio de alimentos se produce en la etapa final del consumo, las empresas de retail también pueden ayudar a sus clientes, los **consumidores**, a desperdiciar menos alimentos. Esto será un proceso lento y gradual que tendrá que conseguirse a pesar de que la evolución de los estilos de vida no lo facilitan.

Hay tres formas principales en las que las empresas de distribución alimentaria pueden ayudar a sus clientes a desperdiciar menos alimentos:

- En primer lugar, ofrecer en sus tiendas productos más frescos que duren más: el estilo de vida que se ha ido consolidando en las últimas décadas ha llevado a que los consumidores realicen la compra con menos frecuencia, para un período más largo, y muchas veces con una limitada planificación. Esto incrementa el riesgo de que se les estropeen los alimentos perecederos. Una vía de reducir este problema es procurar que los alimentos tengan la mayor frescura posible en el momento de la compra para aumentar el tiempo o vida útil en que los consumidores pueden consumir el producto.

- En segundo lugar, ayudar a los clientes a comprar solo lo que van a comer: Los consumidores pueden reducir la cantidad de alimentos que desperdician si sólo compran los productos que van a necesitar. En el momento actual, no siempre resulta fácil conseguirlo, ya que los envases de gran tamaño y las promociones por compras múltiples con productos perecederos pueden hacer que los consumidores terminen comprando más de lo que necesitan y, si los productos están muy baratos, los clientes pueden verse motivados a comprar aun a sabiendas de que las probabilidades de que se coman esa cantidad son remotas. Por tanto, puede ayudarse a los clientes a desperdiciar menos a través de ofrecer envases más pequeños y de analizar con mucho cuidado las promociones por compras múltiples.

- Y, en tercer lugar, las empresas de distribución alimentaria pueden, dentro de sus planteamientos de RSC, desarrollar campañas de concienciación sobre el desperdicio alimentario con sus clientes. Los consumidores tienen una relación larga y constante con sus lugares de compra de alimentos; esto puede constituir una oportunidad de transmitir mensajes de sensibilización aprovechando su paso por la tienda

D. **Retos en la fase de consumo**. Cuando miramos al desperdicio alimentario que se produce en los hogares, en los de la inmensa mayoría de familias consumidoras, aparecen un conjunto de “sencillas” propuestas que pueden ayudar a mejorar significativamente en cuanto a la reducción del desperdicio alimentario doméstico:

- Lo primero es tomar conciencia del problema, darnos cuenta de cuánto desperdiciamos. Solamente quiénes hayan dado el paso de reconocer que tienen un significativo volumen de desperdicio alimentario en sus hogares estarán en condiciones de dar los siguientes pasos. Una buena práctica puede ser hacer una medición de vez en cuando. Las experiencias desarrolladas por Enraíza Derechos

en diferentes territorios de España han demostrado que el paso de medir el desperdicio alimentario doméstico tiene un gran efecto de cara a su reducción.

- En segundo lugar, puede ser muy interesante planificar los menús y ajustar las cantidades a cocinar en función de los comensales reales que va a haber.

- En tercer lugar, ser más cuidadosos en nuestra compra, planificarla bien, hacer una lista en función de lo que tenemos en casa y del menú que hemos planificado, y acostumbrarnos a priorizar el consumo de productos de temporada.

- En cuarto lugar, ser más cuidadosos en la gestión de nuestra despensa y nuestra nevera. Acostumbrarnos a revisarla con asiduidad, a mantenerla ordenada y procurar consumir primero aquellos productos que tienen menos margen de duración y los que sean más antiguos.

- Recuperar las recetas de aprovechamiento, procurar aprovechar las sobras para otras comidas o para preparar otros platos.

- Hacer una buena separación de residuos y, para aquellas personas que tengan las condiciones adecuadas, hacer compostaje.

- Incorporar en nuestra cultura y en nuestros hábitos que, cuando vamos a un restaurante, la comida que dejamos en el plato irá directamente a la basura; por ello, debemos ser razonables a la hora de pedir y no tener ningún reparo en solicitar que nos preparen las sobras para llevarlas a casa y aprovecharlas.

- Antes de desperdiciar alimentos, tenemos la opción de compartirlos con familiares, amigos, conocidos o vecinos

4. Conclusiones y reflexiones finales

Como se ha analizado en el capítulo 1, **los sistemas alimentarios son una parte esencial de las emisiones de gases efecto invernadero** (GEI) que se producen en el planeta. Por tanto, es vital el replanteamiento de su estructura y funcionamiento para favorecer los objetivos de reducción de los GEI necesarios en los próximos años. Dentro de esta meta de disminución del daño al planeta se encuentra la problemática del desperdicio alimentario, que visualiza además la falta de lógica con la que los sistemas alimentarios actuales operan, que como se ha comentado en el epígrafe 1.2, **este desperdicio genera impactos negativos de tipo social, ambiental y económico**.

Afortunadamente, tal y como se describe en el epígrafe 2.1, **ya existen diferentes iniciativas a nivel internacional para reducir este desperdicio alimentario para los próximos años**, destacando especialmente el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12.3 a cumplir para el año 2030, objetivo que ha sido incorporado en la propia normativa europea y que, a su vez, se está trasponiendo a los ordenamientos jurídicos nacionales de los Estados miembros de la Unión Europea.

Como se ha descrito en los epígrafes 2.2 y 2.3, para la reducción del desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria, **no todas las soluciones son igualmente preferibles**, sino que existe una jerarquía, siendo la **prevención** la medida más importante, por encima del resto, tales como la donación, alimentación animal o uso como compost.

Dentro de estos epígrafes también se explica cómo **la medición del desperdicio alimentario es necesario tanto para la creación de una línea base para establecer los objetivos de reducción** (epígrafe 2.2) **como para fomentar la prevención del desperdicio alimentario** (epígrafe 2.3).

No obstante, la medición del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, es un proceso complejo que requiere de una serie de precisiones previas. Ya que es necesario tener claro que **toda reducción de desperdicio alimentario es importante, incluso de las tipologías de alimentos que en principio podrían parecer menores en términos de volumen desperdiciado**, **pero que tienen un gran impacto ambiental**, por ejemplo, según su huella de carbono o hídrica, como se destaca en el epígrafe 2.4.

Además, en este reto de cuantificar el desperdicio alimentario, es importante señalar que **el fin no debe ser el obtener un número que mostrar**, es decir, una acción puntual de cálculo de una cifra en un momento determinado, sino que el **proceso de medición** de desperdicio alimentario es una tarea a corto, medio y largo plazo, de **mejora continua**, ya que no existen mediciones perfectas y será necesario el perfeccionamiento de procesos. Dentro de este camino emprendido, hay que asumir que incluso puede llegarse a la paradoja de obtener cifras superiores en años posteriores a las primeras estimaciones, simplemente por mejorar los sistemas de captación de información. Dentro de este proceso de medición, como se destaca en el epígrafe 2.5, **será necesario realizar una medición del desperdicio de tipo cuantitativo, pero también cualitativo**, es decir, buscando las raíces últimas por las que se produce este desperdicio. Esta circunstancia es especialmente relevante en esta problemática, ya que a veces se ha preferido no tanto hablar de "cadena agroalimentaria" sino de "**sistema agroalimentario**", por las relaciones complejas existentes entre todos los eslabones de la cadena.

Este manual de cuantificación **persigue aportar soluciones reales para la consecución de dos objetivos fundamentales en la medición del desperdicio alimentario**:

- Que el proceso de cuantificación pueda ser lo más fiable y riguroso posible, dentro de los limitados recursos existentes en todas las administraciones públicas.

- Que la información resultante sea comparable con otros territorios, especialmente dentro de la Unión Europea, en línea con las directrices de la Comisión Europea, establecidas a través de la Decisión Delegada 2019/1597.

Para ello, se analizan tres preguntas que se han considerado claves para responder en todo proceso de medición de desperdicio alimentario, tanto a nivel local, provincial, regional o nacional:

- ¿Qué medir?

- ¿Dónde medir?

- ¿Cómo medir?

En el epígrafe 3.2 se analiza profusamente la primera pregunta **(¿Qué medir?**) vinculada con los términos y definiciones que se deben usar con relación al desperdicio alimentario. Como se explica en este epígrafe, existe una multitud de definiciones, incluso de terminologías: "desperdicio alimentario", "pérdidas", "residuos alimentarios", etc. En este sentido, la principal recomendación, por encima de las sugerencias sobre qué terminologías usar, es que **el término finalmente establecido y consensuado sea perfectamente definido, es decir, que todos los actores de la cadena tengan totalmente claro qué flujos y elementos conforman cada una de las definiciones**. Por ello, sería preferible no solo definir el concepto de desperdicio alimentario utilizado, sino que se elabore un pequeño documento donde se desarrolle qué significa exactamente esa definición, qué elementos la conforman y qué exclusiones existen, todo ello acompañado de ejemplos y diagramas/esquemas que ayuden a su comprensión, más allá de una mera definición. Un ejemplo a seguir podría ser el llevado a cabo por el proyecto europeo FUSIONS [39] donde se hace una explicación amplia sobre las acotaciones de la definición de desperdicio alimentario utilizado, un hecho que no solo facilita la comprensión del término a todos los agentes de la cadena, sino que permite a otros territorios buscar fórmulas de comparabilidad entre el término aplicado en FUSIONS y el aplicado por otras administraciones.

Aparte de esta consideración general, desde este manual se ha realizado una **propuesta sobre los criterios más recomendables**, argumentados en el mismo epígrafe 3.2, **para establecer esas definiciones**:

- Definición de "alimento" tal y como viene determinada en la Decisión Delegada.
- Evitar la separación "pérdidas" y "desperdicio", como también propugna la Decisión Delegada.
- La utilización del concepto de "desperdicio alimentario" como sinónimo de "residuo alimentario".
- Aplicación de los parámetros utilizados por la Decisión Delegada para los residuos alimentarios:
    - Según etapas de la cadena: abarcando toda la cadena agroalimentaria, cuyo inicio serán los productos ya cosechados, excluyendo fases anteriores.
    - Según el uso previsto: alimentos destinados originariamente para consumo humano.
    - Según fragmentos: contiene tanto partes comestibles como no comestibles.
    - Según destino final: los alimentos cuyo destino final tenga un aprovechamiento económico relevante, especialmente mediante el uso como subproductos o alimentación animal, quedarán excluidos del concepto de residuo alimentario. En cualquier caso, será opcional la monitorización de los alimentos cuyo destino sea la alimentación animal.
- Si se quiere medir otros flujos no contemplados por la Decisión Delegada, debe realizarse de manera adicional, bajo otra terminología.

- Evitar, en la medida de lo posible, la utilización de términos ya utilizados por otras instituciones internacionales si se va a cambiar su significado; ejemplo de ello es el caso de las pérdidas alimentarias.

Las respuestas a la pregunta "**Dónde medir**" se encuentran en el epígrafe 3.3; en este apartado se explica que no existe un consenso claro para determinar qué sectores y subsectores hay que cuantificar en cada una de las etapas de la cadena. Incluso existen estudios que parecen referirse al mismo sector (ej. sector minorista) pero dentro de él, se analizan actividades económicas diferentes (panaderías, fruterías, pescaderías, supermercados, etc.). Por este motivo, se insta al uso de **codificación internacionalmente consensuada,** para evitar estas diferencias en los términos utilizados. Si se trata de un territorio dentro de la Unión Europea, la recomendación es la **Clasificación Nacional de Actividades Económicas (Códigos CNAE)** [61], en línea con lo propuesto por la Decisión Delegada.

Una vez acordada esta fórmula para la identificación de los diferentes sectores y subsectores a cuantificar, **desde este manual se recomiendan tres fórmulas principales, para aplicar los códigos CNAE en los estudios de medición**:

Una primera fórmula, con un nivel de prioridad más bajo, sería **centrarse únicamente en los requisitos propuestos por la Decisión Delegada**, en la que, como se puede ver en la tabla siguiente, cada etapa de la cadena agroalimentaria está asociada con una serie de códigos CNAE, fundamentalmente bajo la categoría de Divisiones CNAE, que no son muy específicas para determinar actividades económicas concretas.

Esta fórmula de abordar la pregunta "¿Dónde medir?" estaría cumpliendo con los requisitos de la Comisión Europea, a través de su Decisión Delegada. No obstante, desde el epígrafe 3.3 se describen una serie de **carencias** que habría que abordar para mejorar la fiabilidad de los datos y su comparabilidad entre territorios. Por este motivo, existe una **segunda fórmula, más recomendable que la anterior**, que propone la **Generalitat Valenciana, a través de su Plan BonProfit** [62,69], en la que, siguiendo el esquema de la Decisión Delegada, propone mejoras en el sector con más deficiencias: el consumo fuera del hogar, descrita en el epígrafe 3.3.

En el propio epígrafe 3.3 se ahonda en las posibilidades de mejora de este sistema de identificación de sectores y subsectores a lo largo de la cadena agroalimentaria, utilizando la codificación CNAE. **Especialmente prometedor es el uso de las categorías de mayor nivel de desglose: las Clases CNAE. Esta sería la tercera fórmula y la más recomendable, desde el punto de vista de este manual**.

Como se describe en el epígrafe 3.3, **ya existen dos Comunidades Autónomas aplicando esta aproximación: la Comunitat Valenciana [62] y Euskadi [25]**. Esta aproximación permite mejoras notables.

En primer lugar, **hay una mayor eficiencia en la determinación de las empresas/entidades que deben ser cuantificadas en cada una de las etapas de la cadena**. Es decir, utilizar categorías más específicas permite un mejor cribado de empresas/entidades, evitando la identificación de empresas cuya actividad económica no se encuentre relacionada con la producción y/o gestión de alimentos y, por tanto, no sea susceptible de generar desperdicio alimentario. Esta circunstancia lo muestra claramente la Comunitat Valenciana, con una reducción del 58,7% del número de empresas con potencial generación de desperdicio alimentario en toda la Comunitat Valenciana.

En segundo lugar, **permite una mayor comparabilidad de resultados entre territorios**, gracias a la posibilidad de "desagregar para volver a agregar" descrito en el epígrafe 3.3, necesario para construir cada uno de los indicadores que los territorios están sujetos a cumplir, especialmente los de la Decisión Delegada y los de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que, como se explica en este epígrafe, no son coincidentes en los sectores a cuantificar. Además, esta comparabilidad se puede realizar también con otros estudios que sean específicos de una actividad económica concreta, gracias a la disponibilidad de información específica para cada una de estas actividades económicas, como muestra la experiencia vasca [25].

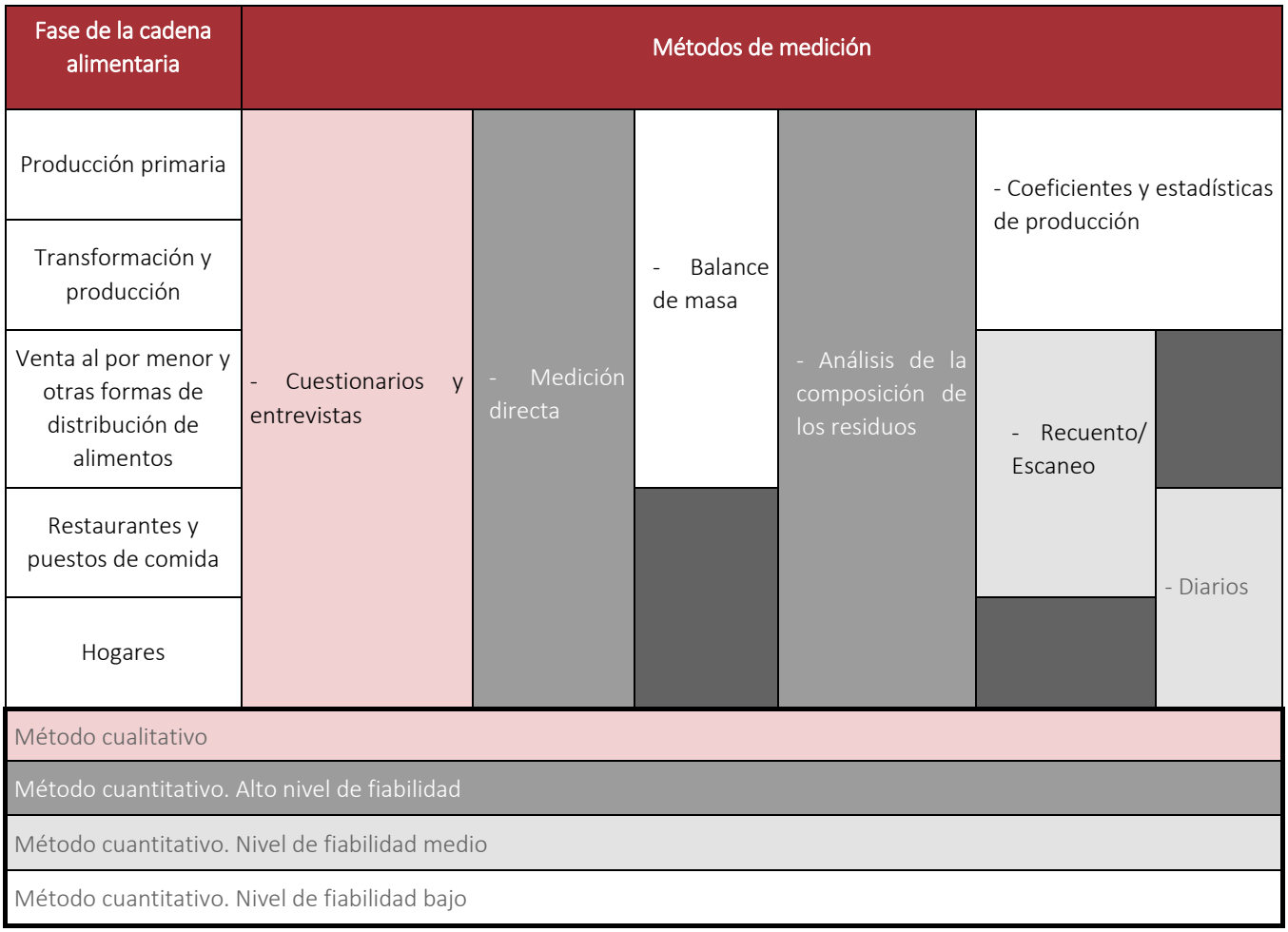
En tercer lugar, **esta fórmula de utilización de Clases CNAE, en lugar de Divisiones, aporta una gran cantidad de información muy útil para los decisores** a la hora de establecer prioridades y estrategias en la medición del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria en un territorio determinado. Un ejemplo claro de los beneficios de esta fórmula es el uso de los Sistemas de Información Geográfica y las Divisiones CNAE por parte de la Generalitat Valenciana para establecer áreas prioritarias de medición en actividades económicas concretas, que se ha explicado ampliamente en el epígrafe 3.3.

Para buscar respuestas a la pregunta **"¿Cómo medir?**" habría que acudir al epígrafe 3.4, en el que se hace un análisis de todos los métodos de medición de desperdicio alimentario existentes. En este sentido, al igual que en la pregunta "¿Dónde medir?", **existen dos fórmulas generales que se recomiendan**:

La primera sería el **seguimiento estricto de la Decisión Delegada**, que recomienda una serie de métodos de medición en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria.

La segunda fórmula, más recomendable que la anterior, procede de una propuesta de la Generalitat Valenciana [69], según sugerencia del equipo investigador de Enraíza Derechos que ha elaborado el presente informe, **en la que** se hace **una valoración y jerarquización entre las diferentes metodologías recomendadas por la Decisión Delegada**, en función de la fiabilidad de la información derivada del uso de estos métodos, así como **la diferenciación de los métodos más apropiados para un enfoque cuantitativo, y el uso paralelo y combinado de aproximaciones de tipo cualitativo**, propuesta que se resume en el cuadro siguiente.

Propuesta para los métodos de medición del desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, según etapas de la cadena y bajo las premisas de la Comisión Europea, según sugerencia del equipo investigador de Enraíza Derechos que ha elaborado el presente informe. Fuente: Plan BonProfit (GVA) [69]



No obstante, existe una gran cantidad de matices y modalidades dentro de estos métodos principales de cuantificación, que será necesario conocer antes de establecer uno o varios de ellos. Estas circunstancias vienen reflejadas también en el epígrafe 3.4.

Por último, este manual de cuantificación, si bien se centra en aportar fórmulas para mejorar la medición del desperdicio alimentario en los territorios, **también incluye diferentes soluciones y retos a abordar en cada uno de los eslabones de la cadena**, más allá de esta cuantificación, que se encuentran recogidos en el epígrafe 3.5.

Por todo ello, se puede concluir que existe una gran variedad de posibilidades para afrontar el reto del desperdicio alimentario, según las diferentes etapas de la cadena. No obstante, ninguna de ellas será plenamente eficiente si no se parte de un diagnóstico riguroso, que permita obtener la información suficiente para conocer dónde se encuentran los principales flujos de desperdicio y los motivos últimos por los que se generan.

Este conocimiento ya genera los datos suficientes para promover la prevención de este desperdicio y aumentar la concienciación de esta problemática en el territorio: todos/as

formamos parte del problema y, por tanto, debemos ser parte de la solución. Esta debe ser la base fundamental a partir de la cual se puedan construir diferentes soluciones para disminuir este problema. Para llevar a cabo estas líneas de acción será fundamental la cooperación de todos los actores de la cadena: sin la implicación de todos/as no será posible abordar un problema tan complejo, con graves implicaciones ambientales, sociales y económicas. Por tanto, **será labor y responsabilidad de todos/as la consecución de los retos de reducción previstos para los próximos años**.

5. Bibliografía

1. Searchinger, T.; Waite, R.; Hanson, C.; Ranganathan, J.; Matthews, E. Creating a Sustainable Food Future: A Menu of Solutions to Feed Nearly 10 Billion People by 2050.
2. Tubiello, F.N.; Rosenzweig, C.; Conchedda, G.; Karl, K.; Gütschow, J.; Xueyao, P.; Obli-Laryea, G.; Wanner, N.; Qiu, S.Y.; Barros, J. De; et al. Greenhouse gas emissions from food systems: Building the evidence base. *Environ. Res. Lett.* **2021**, *16*, doi:10.1088/1748-9326/ac018e.
3. Aguilera, E.; Piñero, P.; Infante-Amate, J.; Molina, M.; Lassaletta, L.; Sanz-Cobena, A. Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España 2020.
4. Gitz, V.; Meybeck, A.; Lipper, L.; Young, C.; Braatz, S. *Climate change and food security: Risks and responses*; 2016;
5. FAO *Strengthening sector policies for better food security and nutrition results*; 2017;
6. Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; Meybeck, A. *Global Food Losses and Food Waste- Extent, Causes and Prevention*; 1st ed.; FAO: Gothenburg, 2011; ISBN 9780786495566.
7. UNICEF; FAO; FIDA; PMA; OMS *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022*; FAO; IFAD; WHO; WFP; UNICEF; Roma, 2022; ISBN 978-92-5-136521-2.
8. University of Minessota Waste not, want not? Available online: http://www.environmentreports.com/waste-not-want-not/.
9. FAO *Food wastage footprint: Impacts on natural resources (Technical Report)*; Rome, 2013;
10. FAO Food wastage footprint & Climate Change. *FAO* **2015**.
11. Monier, V.; Mudgal, S.; Escalon, V.; O'Connor, C.; Gibon, T.; Anderson, G.; Montoux, H.; Reisinger, H.; Dolley, P.; Ogilvie, S.; et al. *Preparatory Study on Food Waste Across EU 27 - Report commissioned by the European Comission (DG ENV)*; Paris, 2010;
12. Stenmark, Å.; Jensen, C.; Quested, T.; Moates, G. *Estimates of European food waste levels*; 2016;
13. Vittuari, M.; Gaiani, S.; Politano, A.; Aramyan, L.; Gheoldus, M.; Schneider, F. Review of current EU Member States legislation and policies addressing food waste 2015, 10.
14. MAGRAMA *Estrategia "Más Alimento, Menos Desperdicio". Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados*; Madrid, 2013;
15. MAGRAMA *Estrategia "Más Alimento, Menos Desperdicio" 2017-2020*; Madrid, 2017;
16. European Union Directive 2018/851 amending Directive 2008/98/EC on waste Framework. *Off. J. Eur. Union* **2018**.
17. Jefatura del estado Español Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular 2022.
18. European Court of Auditors *Combating Food Waste: An Opportunity for the EU to Improve the Resource-Efficiency of the Food Supply Chain*; 2016; Vol. 34;.

19. HLPE Las Pérdidas y el Desperdicio de Alimentos en el Contexto de Sistemas Alimentarios Sostenibles. *Un Inf. del Grup. alto Niv. Expert. en Segur. Aliment. y Nutr. del Com. Segur. Aliment. Mund.* **2014**.

20. Xue, L.; Liu, G.; Parfitt, J.; Liu, X.; Herpen, E. Van; Stenmarck, Å.; O'Connor, C.; Östergren, K.; Cheng, S. Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data. *Environ. Sci. Technol.* **2017**, *51*, 6618–6633, doi:10.1021/acs.est.7b00401.

21. Corrado, S.; Sala, S. Food waste accounting along global and European food supply chains: State of the art and outlook. *Waste Manag.* **2018**, doi:10.1016/j.wasman.2018.07.032.

22. Caldeira, C.; Barco, H.; De Laurentiis, V.; Sala, S. *Review of studies on food waste accounting at Member State level*; Luxembourg, 2019;

23. European Commission Commission Delegated Decision (EU) 2019/1597 of 3 May 2019 supplementing Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards a common methodology and minimum quality requirements for the uniform measurement of levels of food wast 2019.

24. EUROSTAT Food waste and food waste prevention - estimates Available online: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates#Amounts_of_food_waste_at_EU_level.

25. ELIKA-FUNDAZIOA; HAZI; Enraíza-Derechos; AZTI; NEIKER; Basque-Food-Clúster Análisis del Desperdicio Alimentario en la Cadena Agroalimentaria de Euskadi 2022.

26. Sanchez Lopez, J.; Patinha Caldeira, C.; De Laurentiis, V.; Sala, S. Brief on food waste in the European Union. *Avraamides, M., Ed* **2020**.

27. Leverenz, D.; Hafner, G.; Moussawel, S.; Kranert, M.; Goossens, Y.; Schmidt, T. Reducing food waste in hotel kitchens based on self-reported data. *Ind. Mark. Manag.* **2021**, *93*, doi:10.1016/j.indmarman.2020.08.008.

28. Winnow Solutions Available online: https://www.winnowsolutions.com.

29. LeanPath Food Waste Prevention Technology and Solutions Available online: https://www.leanpath.com/.

30. Cuadrilla de Ayala; Enraíza-Derechos; Gobierno Vasco Diagnóstico del desperdicio de alimentos en la Cuadrilla de Ayala 2021, 224.

31. Fernandez-Zamudio, M.A.; Barco, H.; Schneider, F. Direct measurement of mass and economic harvest and post-harvest losses in spanish persimmon primary production. *Agric.* **2020**, doi:10.3390/agriculture10120581.

32. FAO Reducing food wastage footprint 2013, 119.

33. Grolleaud, M. *Post-harvest losses: discovering the full story. Overview of the phenomenon of losses during the Post-harvest System*; Rome, 2002;

34. Corrado, S.; Caldeira, C.; Eriksson, M.; Hanssen, O.J.; Hauser, H.E.; van Holsteijn, F.; Liu, G.; Östergren, K.; Parry, A.; Secondi, L.; et al. Food waste accounting methodologies: Challenges, opportunities, and further advancements. *Glob. Food Sec.* 2019.

35. Spurgeon, D. *Hidden harvest: a systems approach to postharvest technology*;

International Development Research Centre, 1976; ISBN 9780889360815.

36. Tostivint, C.; Östergren, K.; Quested, T.; Soethoudt, J.M.; Stenmarck, A.; Svanes, E.; O'Connor, C. *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression*; 2016;

37. World Resources Institute *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard*; 2016;

38. FAO *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos.*; Roma, 2019; Vol. 32; ISBN 978-92-5-131854-6.

39. Östergren, K.; Gustavsson, J.; Bos-Brouwers, H.; Timmermans, T.; Hansen, O.J.; Møller, H.; Anderson, G.; O'Connor, C.; Soethoudt, H.; Quested, T. *FUSIONS definitional framework for food waste*; 2014;

40. CIDETI Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar 2017.

41. Environment and Climate Change Canada Taking stock. Reducing food loss and waste in canada 2019.

42. Parfitt, J.; Barthel, M.; MacNaughton, S. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* **2010**, *365*, 3065–3081, doi:10.1098/rstb.2010.0126.

43. European Parliament and of the Council Regulation (EC) No. 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002, laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority, and laying down procedures in matters of food. *Eur. Parliam. Counc.* 2002, *31*, 24.

44. Holding, J.; Affairs, R.; House, F.; Pool, K. Household Food and Drink Waste linked to Food and Drink Purchases. *Chart* **2010**, *44*.

45. Patinha Caldeira, C.; de Laurentiis, V.; Sala, S. Suggestions to improve data coverage and comparability in food waste accounting studies across the EU 2019.

46. WRAP *Household Food and Drink Waste in the United Kingdom 2012*; 2012;

47. BCulinaryLAB Proyecto Descartes Available online: http://www.bculinarylab.com/wp-content/uploads/2018/12/MANUAL-DE-DESCARTES-1.pdf.

48. PROSALUS; Deusto, U. de; Gipuzkoa, D.F. de *Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa*; San Sebastián, 2019;

49. Enraíza, D.; Deusto, U. de; Gipuzkoa, D.F. de *Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa*; San Sebastián, 2020;

50. Enraíza-Derechos; HAZI; ELIKA-FUNDAZIOA Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares de Euskadi 2022.

51. European Parliament Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Off. J. Eur. Union* 2008, *312*.

52. European Union Commission Regulation (EU) No 68/2013 of 16 January 2013 on the Catalogue of feed materials 2013.

53. Enraíza-Derechos; IVIA; GVA-Plan_BonProfit Guía para la medición de la problemática del desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana 2021.

54. Gobierno de Cataluña Ley 3/2020, de 11 de marzo, de prevención de las pérdidas y el despilfarro alimentarios 2020.

55. Gobierno de Navarra Agenda para Reducir el Desperdicio Alimentario en Navarra 2022-2027 2022.

56. MAPAMA Proyecto de Ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario 2022.

57. Gobierno de Castilla-La Mancha Estrategia contra el desperdicio alimentario en Castilla-La Mancha. Sin Desperdicio 2030 2022.

58. European Parliament *Avoiding food wastage European Parliament resolution of 19 January 2012 on how to avoid food wastage: strategies for a more efficient food chain in the EU (2011/2175(INI))*; 2011;

59. FAO Objetivos de Desarrollo Sostenible Available online: https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/es/.

60. PNUMA Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021 2021.

61. European Commission *NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities in the European Community*; Luxembourg, 2008;

62. GVA-Plan_BonProfit; IVIA; Enraíza-Derechos Diagnóstico normativo y metodológico para impulsar la cuantificación del desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana 2022.

63. Barco, H.; Oribe-Garcia, I.; Vargas-Viedma, M.V.; Borges, C.E.; Martín, C.; Alonso-Vicario, A. New methodology for facilitating food wastage quantification. Identifying gaps and data inconsistencies. *J. Environ. Manage.* **2019**, doi:10.1016/j.jenvman.2018.11.037.

64. United Nations *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC). Rev 4.*; United Nations Publications: New York, 2008;

65. Johnson, L.K. How to Determine the Potential to Increase Vegetable Yield Through Estimating And Reducing Field Losses 2018.

66. Dahlén, L.; Lagerkvist, A. Methods for household waste composition studies. *Waste Manag.* 2008.

67. Bilonick, R.A.; Pitard, F.F. Pierre Gy's Sampling Theory and Sampling Practice. *Technometrics* **1992**, doi:10.2307/1270056.

68. Lebersorger, S.; Schneider, F. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Manag.* **2011**, doi:10.1016/j.wasman.2011.05.023.

69. GVA BonProfit. Plan de Acción contra el Desperdicio Alimentario en la Comunitat Valenciana 2019.

70. Grosso, M.; Nessi, S.; Tua, C. *Lo spreco alimentare nel rifiuto urbano in Italia. Proposta di una metodologia di analisi quali-quantitativa, evidenze sperimentali e stima dell'impatto ambientale*; Bologna, 2019;

71. Eriksson, M.; Strid, I.; Hansson, P.A. Food losses in six Swedish retail stores: Wastage of fruit and vegetables in relation to quantities delivered. *Resour. Conserv. Recycl.* **2012**, *68*, doi:10.1016/j.resconrec.2012.08.001.

72. Eriksson, M.; Strid, I.; Hansson, P.A. Waste of organic and conventional meat and dairy products - A case study from Swedish retail. *Resour. Conserv. Recycl.* **2014**, *83*, doi:10.1016/j.resconrec.2013.11.011.

73. Scholz, K.; Eriksson, M.; Strid, I. Carbon footprint of supermarket food waste. *Resour. Conserv. Recycl.* **2015**, *94*, doi:10.1016/j.resconrec.2014.11.016.

74. MAGRAMA Panel de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares españoles Available online: https://www.menosdesperdicio.es/definiciones-cifras/panel-de-cuantificación-del-desperdicio-alimentario-en-los-hogares-españoles.

75. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente Guía práctica para el consumidor: cómo reducir el desperdicio alimentario 2014, 79.

76. Hübsch, H.; Adlwarth, W. *Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland*; Nürnberg, 2017;

77. WRAP The Waste and Resources Action Programme (WRAP) Available online: https://www.wrap.org.uk/.

78. USDA FoodData Central Available online: https://fdc.nal.usda.gov/.

79. Giordano, C.; Piras, S.; Boschini, M.; Falasconi, L. Are questionnaires a reliable method to measure food waste? A pilot study on Italian households. *Br. Food J.* **2018**, doi:10.1108/BFJ-02-2018-0081.

80. Giordano, C.; Alboni, F.; Cicatiello, C.; Falasconi, L. Do discounted food products end up in the bin? An investigation into the link between deal-prone shopping behaviour and quantities of household food waste. *Int. J. Consum. Stud.* **2019**, doi:10.1111/ijcs.12499.

81. Katajajuuri, J.M.; Silvennoinen, K.; Hartikainen, H.; Heikkilä, L.; Reinikainen, A. Food waste in the Finnish food chain. *J. Clean. Prod.* **2014**, *73*, 322–329, doi:10.1016/j.jclepro.2013.12.057.

82. FAOSTAT Available online: https://www.fao.org/faostat/en/.

83. Caldeira, C.; De Laurentiis, V.; Corrado, S.; van Holsteijn, F.; Sala, S. Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis. *Resour. Conserv. Recycl.* **2019**, doi:10.1016/j.resconrec.2019.06.011.

84. Cicatiello, C.; Giordano, C. Measuring household food waste at national level: A systematic review on methods and results. *CAB Rev. Perspect. Agric. Vet. Sci. Nutr. Nat. Resour.* **2018**, doi:10.1079/PAVSNNR201813056.

85. Stefan, V.; van Herpen, E.; Tudoran, A.A.; Lähteenmäki, L. Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Qual. Prefer.* **2013**, *28*, doi:10.1016/j.foodqual.2012.11.001.

86. Martindale, W. Using consumer surveys to determine food sustainability. *Br. Food J.* **2014**, *116*, doi:10.1108/BFJ-09-2013-0242.

87. Wayman, O. *Reducir el desperdicio de alimentos ¿Cómo pueden las empresas de distribución ayudar?*; 2014;

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

ecodes
tiempo de actuar

Hoja de ruta hacia la descarbonización de los hospitales

NOVIEMBRE, 2022

www.ecodes.org

Autores

Jesús Marcos Gamero Rus

Alfonso Aldonza

Equipo Alfestal Hospital

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Contenido

0. Introducción 4
1. Resumen ejecutivo 6
Veinte medidas para descarbonizar el sistema sanitario. 8
2. Estudios y propuestas a nivel internacional para alcanzar la descarbonización del sector hospitalario. 11
2.1. Informes globales 11
2.2. Unión Europea 23
2.3. Francia 26
2.4. Reino Unido 31
2.5. Estados Unidos 35
2.6. Australia 40
3. La iniciativa “Sanidad por el clima” en España 44
3.1. Responsables de sostenibilidad en los hospitales 46
3.2. Información y Formación 47
3.3. Hacia la certificación de calidad 48
3.4. Consumo 49
3.5. Agua 50
3.6. Energía 51
3.7. Residuos 52
3.8. Movilidad 53
4. Hacia una hora de ruta en la descarbonización de los hospitales y sistemas de salud . 55
4.1. Diseñando nuevas estructuras organizativas 56
4.2. Descarbonización por sectores y flujos físicos 69
5. Métricas e informes 82
5.1. Protocolos de medición de gases y norma ISO 14064-1 83
5.2. Avanzando en el compromiso de la medición y recolección de datos 84
5.3. Métricas de sostenibilidad en la atención médica 85
5.4. Desafíos y problemas 86
6. Bibliografía 88

0. Introducción

España, dada su situación geográfica y clima, es un país especialmente vulnerable ante los impactos del cambio climático, lo que transciende a la forma en que este fenómeno puede afectar a la salud de las personas.

Frente a unos impactos del cambio climático cada vez más evidentes, se debe asegurar que el sistema de salud no falle, y que la atención a las personas esté garantizada.

La respuesta pasa por implementar políticas que permitan limitar los impactos sobre la salud de las personas y mejorar la adaptación de los sistemas sanitarios ante lo que ya se reconoce como una emergencia climática de carácter global.

A partir de esos riesgos y desafíos del cambio climático para la salud de las personas y necesidad de adaptación, este documento propone diversas cuestiones y acciones que se consideran necesarias, si el objetivo es sentar las bases de una agenda para la descarbonización por parte de las organizaciones sanitarias. No hay duda de que mediante la reducción de la huella de carbono de hospitales y centros sanitarios se podrán alcanzar unos mayores niveles de sostenibilidad, pero también se podrá fortalecer la capacidad de respuesta desde el sector salud ante el cambio climático.

La comunidad sanitaria no es ajena a la preocupación existente por parte de toda la sociedad ante los cada vez mayores impactos sobre la salud por parte del cambio climático. Esta preocupación debe llevar a sus propias estructuras organizativas, ya fueran en la Administración Central y el Ministerio de Sanidad o Consejerías de Sanidad y sus respectivos Servicios de Salud, a que ejerzan el liderazgo necesario para alcanzar una mayor concienciación y capacidad de actuación.

Sin embargo, existe una enorme brecha entre el creciente cuerpo de evidencias científicas sobre los impactos del cambio climático en la salud humana y el desarrollo, tardío, de políticas públicas efectivas y específicas en este ámbito.

La voluntad de cerrar ese vacío y disponer de estrategias integrales que puedan respaldar la adaptación de los sistemas de salud ante estos impactos, evaluar su capacidad de respuesta y avanzar en la descarbonización, debe llevar a trabajar en la identificación e implementación de medidas tanto a corto, medio y largo plazo.

El objetivo debe ser el de aminorar cualquiera de las consecuencias negativas que este fenómeno provocará sobre la salud de la población, asegurando igualmente el funcionamiento adecuado de los servicios sanitarios, a pesar de las nuevas condiciones climáticas y los impactos proyectados.

Hacia la descarbonización de hospitales y otras instalaciones sanitarias

Como se ha comentado, las instalaciones e infraestructuras sanitarias son un actor fundamental en los procesos de descarbonización del sector salud, lo que se debe reflejar en

su capacidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

Por tanto, este documento tiene como un objetivo principal el proponer ideas y medidas que pueden permitir avanzar en esos procesos de descarbonización tanto en los hospitales como en el resto de las instalaciones que conforman los servicios de salud.

A tal efecto, se propone de inicio un recorrido por diferentes iniciativas que en el ámbito internacional han desarrollado diferentes hojas de ruta cuyo objetivo es común: alcanzar la descarbonización del sector sanitario, entendiendo que este es un sector que necesita urgentemente reducir sus emisiones si el objetivo es alcanzar una cuota de emisiones cero a nivel global de gases de efecto invernadero para el año 2050.

A partir de ese recorrido global, se considera observar que programas y acciones relevantes se han llevado a cabo en España. Este recorrido se hace a partir de la iniciativa “Sanidad por el Clima”, que pretende dar visibilidad y apoyar a aquellas instalaciones y entidades sanitarias que están llevando a cabo planes de reducción de emisiones de CO2.

Como parte fundamental de este informe y tras lo expuesto en apartados anteriores, se establecen una serie de medidas que, a modo de hoja de ruta, permitan avanzar en la descarbonización de los hospitales y los sistemas de salud.

Por último, y como apoyo al apartado anterior, se ofrece un apartado dedicado a la importancia de establecer métricas e indicadores de sustentabilidad, con el objetivo de dirigir los pasos hacia la armonización de las medidas implementadas y los objetivos alcanzados por parte de las organizaciones del sector.

Este documento pretende contribuir a un debate que se entiende que debe ser más amplio y reconocido por parte de las organizaciones sanitarias, pero también se ofrece como una guía que puede ayudar tanto a las organizaciones que ya han puesto en marcha iniciativas de descarbonización en sus centros, como a aquellas que deben dar ese paso decidido hacia estos escenarios.

1. Resumen ejecutivo

En la última década han crecido significativamente el número de iniciativas dirigidas a facilitar la descarbonización del sector salud. Esta voluntad por avanzar en reducir la huella de carbono, también se ha visto influenciada por los cada vez mayores impactos del cambio climático y su incidencia en la salud de las personas, lo que repercute cada vez más en el desempeño de los sistemas de salud.

Con el objetivo de dar a conocer parte del trabajo hecho hasta ahora, se consideran una serie de iniciativas e informes desarrollados a nivel global. Pero también se abordan propuestas más específicas en el ámbito latinoamericano, en la Unión Europea, la región mediterránea, o en países como Francia, Reino Unido, Estados Unidos o Australia.

Del mismo modo, se han tenido en cuenta las medidas que se están llevando a cabo en los centros sanitarios en España, y que se recopilan a partir de la iniciativa “Sanidad por el clima”.

A tal respecto, y como una cuestión relevante en España que es necesario resolver, se considera la necesidad de que desde el Sistema Nacional de Salud, se puedan coordinar y compartir las acciones relevantes y de éxito, que se estén llevando a cabo en los servicios sanitarios y hospitales en materia de descarbonización y transición ecológica.

Pero esta propuesta, también se debe trasladar a las propias Consejerías de Sanidad de las comunidades autónomas, ya que estas deben ser las responsables de que estas buenas prácticas se trasladen de forma extensa a sus gerencias y centros sanitarios.

De hecho, existe la voluntad por parte de muchos hospitales por avanzar en esta agenda hacia la descarbonización, considerando tanto los beneficios medioambientales que se pueden conseguir, como también teniendo en cuenta la reducción de costes económicos o de mejora para la salud de los usuarios.

Pero estas iniciativas en centros sanitarios determinados solo tendrán un éxito pleno si tienen el apoyo e implicación por parte de las instituciones administrativas y políticas de las que dependen.

Es por esa razón por la que se propone en este documento la importancia de reforzar los aspectos institucionales y organizativos y situarlos al mismo nivel que los aspectos que se pudieran considerar más técnicos y materiales.

Se entiende por tanto que es a partir de la interacción de estos dos enfoques, desde donde será más sencillo implementar la propuesta de esta hoja de ruta hacia la descarbonización y adaptarla a las necesidades y capacidad de implementación por parte de los centros.

Como resultado, se establecen dos partes diferenciadas que discurren de forma paralela y deben entrelazarse en su proceso de aplicación.

La primera parte tiene que ver con la capacidad que tiene los sistemas sanitarios y los hospitales de responder al desafío organizativo, de gestión, administrativo o financiero que implica avanzar hacia la transición ecológica y que implica establecer nuevas estructuras.

Entre los ámbitos que se consideran necesarios abordar están el fortalecimiento y el liderazgo institucional, la integración sectorial, el fortalecimiento de la atención sanitaria, la adaptación organizativa o la puesta en marcha de modelos de innovación sanitaria.

Igualmente, se reconoce el papel relevante de los profesionales en este proceso, con un especial énfasis en la importancia de la formación y capacitación y considerando el establecimiento de unidades de sostenibilidad en los centros sanitarios participadas por profesionales, pero que también se deben establecer en los departamentos administrativos y políticos encargados de la gestión de los sistemas de salud.

También se observa la necesidad de avanzar en la propia investigación sobre descarbonización en el ámbito sanitario, lo que debe llevar a plantear estructuras financieras que permitan financiar los cambios necesarios, o la respuesta del sector ante situaciones de emergencia inherentes a los cada vez mayores impactos del cambio climático.

Una segunda parte de esta propuesta pasa por definir la actuación sobre sectores específicos y flujos físicos vinculados directamente con la reducción de emisiones. Se proponen en primer lugar medidas que vinculan el funcionamiento de las instalaciones y edificios, con la energía que necesitan y su camino a la sostenibilidad.

Se proponen también medidas sobre transporte y movilidad junto con el funcionamiento de las cadenas de suministro y los procesos de compras en los centros, dado que estos son ámbitos que decididamente deben apostar por reducir sus emisiones.

Se aborda, además, la descarbonización de medicamentos, productos farmacéuticos o dispositivos médicos, avanzar hacia una nutrición y alimentos más sostenibles, conseguir un consumo de agua más eficiente, la gestión de residuos o los avances en la transformación digital y la telemedicina.

Por último, se proponen herramientas y medidas para avanzar en los protocolos ya establecidos de medición de gases y las normas de calidad que permiten llevar a cabo esos cálculos, entiendo que la elaboración de métricas e informes de emisiones son fundamentales para avanzar en los procesos de descarbonización.

En el proceso de avanzar en la medición e información sobre emisiones y su reducción se debe tener en cuenta la importancia de implementar métricas de sostenibilidad no solo en el funcionamiento del sistema de salud en general, sino de forma específica en la propia atención sanitaria. Otros desafíos y problemas surgen a partir del interés por avanzar en estos procesos de medición por parte de los decisores políticos, o la necesidad de armonizar estas medidas llegando a hacerlas obligatorias, entre otras cuestiones.

En resumen, este documento plantea una serie de cuestiones que deberían llevarse a la práctica de forma coherente y decidida tanto por los responsables políticos como los gestores

sanitarios. Ejercer el liderazgo y tener la capacidad de entender la importancia de llevar a cabo procesos de descarbonización es una cuestión fundamental.

A corto plazo, los beneficios de implementar toda una serie de medidas coordinadas en los procesos de descarbonización podrán observarse sobre todo si tenemos en cuenta que las medidas que afectan positivamente en la salud de la población, la calidad clínica y la sostenibilidad ambiental tienen la capacidad de complementarse y reforzarse entre sí.

Pero también a largo plazo podremos observar esos cambios. Como una primera medida a llevar a cabo en los planes de descarbonización, se propone adaptar el enfoque de las preguntas que se hacen en el informe de Deloitte titulado “Why climate resilience is key to building the healthcare organization in the future” y que debe llevar a plantearnos sobre como imaginamos que será la situación de nuestros sistemas de salud y sus infraestructuras en el plazo de 10, 20 o 30 años.

La respuesta pasa por entender los impactos del cambio climático en la actualidad, y con esta información en mente, responder con la sensación de urgencia necesaria.

Esa necesidad de actuar ante un futuro incierto, pero que evidentemente va a estar influida por los impactos cada vez mayores del cambio climático, debe dirigir nuestros pasos en cualquier ámbito y sector de nuestra sociedad.

Entendiendo que los sistemas sanitarios deben ser uno de los pilares en ese proceso de cambio y transición social para hacer frente al cambio climático, se proponen una serie de medidas dirigidas a facilitar la descarbonización de los sistemas sanitarios.

Veinte medidas para descarbonizar el sistema sanitario:

1. **Repensar el futuro.** Imaginar y debatir sobre cómo será el futuro de nuestros sistemas sanitarios para los próximos 10, 20 o 30 años, considerando la evolución e impactos del cambio climático

2. **Adaptar las estructuras.** Diseñar nuevas estructuras organizativas y de funcionamiento de nuestros sistemas de salud, teniendo en cuenta esos impactos climáticos y la necesidad de avanzar en la descarbonización de los sistemas sanitarios incluyendo la atención sanitaria.

3. **Integración sectorial y fortalecimiento.** La participación multisectorial y el fortalecimiento del sistema sanitario se consideran cuestiones necesarias para abordar de manera integral la naturaleza compleja del cambio climático, su impacto sobre la salud y las acciones dirigidas a la descarbonización.

4. **Innovación.** Se deben implementar marcos de actuación innovadores a largo plazo, que permitan vincular la atención sanitaria con la reducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático.

5. **Fortalecimiento institucional y liderazgo.** Fortalecer las estructuras organizativas de los sistemas sanitarios y los liderazgos como parte del proceso de dirigir los sistemas hacia el reconocimiento de la crisis climática y la necesidad de avanzar en los esfuerzos de descarbonización y adaptación.

6. **Los profesionales en el centro.** Todo proceso de adaptación al cambio climático y descarbonización debe estar apoyado en los profesionales de los sistemas de salud. Su influencia en la comunidad y conocimiento del sistema les convierte en los mejores agentes para avanzar en la transición ecológica.

7. **Unidad de sostenibilidad en los hospitales.** Las instituciones de salud y sus hospitales se deben dotar de estructuras organizativas, con la designación de responsables y equipos, capaces de coordinar y facilitar todas las actuaciones necesarias en materia de sostenibilidad.

8. **Formación y concienciación.** La información y capacitación de los profesionales sanitarios en materia climática y descarbonización debe reconocerse tanto en los estudios como en el desarrollo de la carrera profesional. Igualmente, esa formación debe trasladarse al resto de la comunidad sanitaria, usuarios, gestores o proveedores entre otros.

9. **Avanzar en el conocimiento y la investigación.** Es necesario impulsar y seguir avanzando en el conocimiento y la investigación en materia de cambio climático y salud, no solo a partir de los impactos sobre la salud humana, sino también a partir de la respuesta de los sistemas sanitarios y la adaptación de sus infraestructuras**.**

10. **Apoyo financiero para la descarbonización.** Las transformaciones necesarias para avanzar en la descarbonización del sistema sanitario deberán apoyarse en los suficientes recursos financieros y en el establecimiento de fondos para la rehabilitación energética hospitalaria.

11. **Un sistema sanitario resiliente.** Ante el advenimiento de cada vez mayores situaciones de emergencia resultado de los impactos del cambio climático, los sistemas e infraestructuras sanitarias deben ser más resilientes, actualizando sus planes y respuestas ante emergencias y eventos climáticos extremos.

12. **Instalaciones, energía y sostenibilidad.** Los mayores esfuerzos en materia de descarbonización pasan por actuar sobre la demanda energética de las infraestructuras sanitarias. Algunas acciones relevantes pasan por avanzar en la instalación de energías renovables, disponer de construcciones neutras en emisiones, vincular los cuidados de salud con la descarbonización, o formar e implicar a toda la sociedad en estos procesos.

13. **Transporte y movilidad sostenibles.** La transición hacia las cero emisiones tiene en la movilidad y el transporte uno de sus ejes principales. Se proponen medidas como facilitar el acceso de los trabajadores y usuarios a los centros, reducir las emisiones de las flotas y medios de transporte vinculados al sector sanitario, facilitar el teletrabajo y avanzar en la telemedicina.

14. **Descarbonizar las compras y las cadenas de suministros.** El consumo de energía y combustibles fósiles vinculado a la adquisición de bienes y servicios, el transporte o el uso de otros recursos debe llevar a observar las cadenas de suministro y los procesos de compra como sectores sobre los que hay que actuar de forma directa para avanzar en la reducción global de emisiones por parte de los sistemas sanitarios.

15. **Reducir emisiones en medicamentos y otros productos**. En colaboración con el sector farmacéutico y de productos médicos, se deben avanzar en la reducción de las emisiones tanto en la fabricación como en la distribución de medicamentos, productos farmacéuticos, dispositivos médicos y sustancias químicas, entre otros.

16. **Nutrición y alimentos sostenibles.** Seguir avanzando en las medidas en materia de sostenibilidad en los servicios de nutrición en los entornos de atención médica, con una mayor relevancia de iniciativas en compras sostenibles de alimentos y mejora y demanda de consumo de alimentos saludables y sostenibles.

17. **Mayor eficiencia en el uso del agua.** Mejorar la eficiencia y evitar el derroche y desperdicio en la gestión del agua, debe permitir plantear como deben aproximarse los sistemas sanitarios a su gestión y buen uso, así como su relación en los procesos de descarbonización.

18. **Hacer de los residuos un recurso.** Los residuos pueden ser una parte importante de los procesos de descarbonización de los servicios sanitarios y hospitales, además de permitir un importante ahorro a través de cambios en las prácticas de gestión, ya fueran en su reducción, tratamiento o disposición de manera segura.

19. **Transformación digital y telemedicina.** Se deben reconocer los impactos positivos que puede tener la transformación digital y la implantación de la telemedicina en los procesos de descarbonización de la sanidad. Sin embargo, es necesario que esta aproximación se haga considerando determinados inconvenientes que pueden surgir a partir del impacto que puede tener la telemedicina en la equidad en el acceso a la atención sanitaria, entre otras cuestiones.

20. **Métricas e informes.** Avanzar en los procesos de descarbonización en sanidad, incluyendo la atención sanitaria, supone disponer de sistemas apropiados de medición y reporte de emisiones. Existen referentes en este ámbito como los protocolos ya establecidos de medición de gases y las normas de calidad ISO que permiten llevar a cabo esos cálculos. No obstante, existen desafíos que enfrentar vinculados al contexto político y liderazgo, las dificultades para armonizar métricas entre centros y sistemas de salud, así como avanzar hacia su obligatoriedad.

2. Estudios y propuestas a nivel internacional para alcanzar la descarbonización del sector hospitalario

Cada vez son más los informes y propuestas que se están llevando a cabo, tanto en el ámbito internacional como dentro de los propios sistemas de salud nacionales, que proponen la necesidad de pasar de una forma decidida a la descarbonización de los sistemas sanitarios y sus principales infraestructuras.

Del análisis de estas propuestas se pueden encontrar enfoques similares, ya fuera en los objetivos propuestos como en las acciones sugeridas.

El siguiente apartado propone una revisión de parte de esa literatura, comenzando por documentos dirigidos a la comunidad sanitaria global, pasando por la Unión Europea y países como Francia o Reino Unido. Por último, se plantean los enfoques llevados a cabo desde países como Estados Unidos o Australia.

2.1. Informes globales

2.1.1. Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (Salud sin daño, 2011)

El documento titulado **"Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables: Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo**" fue elaborado en 2011 por el colectivo Salud sin Daño, y pretendía dar apoyo a las diversas iniciativas llevadas a cabo en materia de sostenibilidad en el sector de la salud, ofreciendo un marco integral para hospitales y sistemas de salud.

Con este objetivo se plantean diez objetivos que, desarrollados a partir de una serie de Acciones Concretas, pretenden facilitar su implementación tanto en hospitales como en los sistemas de salud en general.

1. **LIDERAZGO. Liderazgo, priorizando la salud ambiental como imperativo estratégico**, y como medio de crear un cambio de cultura organizacional de largo plazo a través de cuatro áreas clave de liderazgo: constituir un grupo de trabajo hospitalario;

promover la investigación; involucrar a la comunidad y; promover políticas relacionadas con la salud ambiental.

Acciones concretas: elaborar una política de hospitales verdes y saludables para todo el sistema y respetarla; crear un grupo de trabajo integrado por representantes de los distintos departamentos y profesiones de la organización; asignar recursos humanos específicos; invertir en investigación para eliminar las barreras que frenen la innovación; garantizar que los planes y presupuestos estratégicos y operativos reflejen el compromiso con la meta de un hospital verde y saludable; ofrecer al personal y a la comunidad oportunidades de capacitación y educación en este ámbito; hacer partícipe a la comunidad local con diálogos, debates e iniciativas sobre salud ambiental; colaborar en la identificación de riesgos de salud ambiental e impulsar la prevención de enfermedades; establecer redes con otros hospitales y servicios; fomentar la cooperación entre agencias y los sectores públicos y privados promoviendo el desarrollo y el funcionamiento de establecimientos de salud sustentables.

2. **SUSTANCIAS QUÍMICAS. Reemplazar las sustancias químicas nocivas con alternativas más seguras,** que permitan mejorar la salud y la seguridad de los pacientes, del personal, de las comunidades y del medio ambiente.

   Acciones concretas: Elaborar políticas y protocolos para toda la institución sobre sustancias químicas y materiales, además de ayudar a desarrollar la demanda de alternativas por parte de toda la sociedad; implementar un plan de acción referido a sustancias químicas específico del establecimiento; participar de la Iniciativa Global de la OMS y Salud Sin Daño para un cuidado de la salud sin mercurio; abordar el problema del uso de sustancias químicas preocupantes y buscar alternativas y sustitutos más seguros; políticas que informen sobre los ingredientes químicos que integran los productos y materiales; los productos o materiales que contengan sustancias extremadamente preocupantes deberán ser reemplazados por alternativas más seguras.

3. **RESIDUOS. Reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud**, reduciendo el volumen y la toxicidad e implementando opciones ecológicamente más sensatas de gestión y disposición de residuos.

   Acciones concretas: Implementar procedimientos de compras que sean ecológicamente preferibles y que eviten materiales tóxicos o innecesarios; crear una comisión de gestión de residuos con un presupuesto especifico y que implemente un programa amplio de reducción de residuos; separar los residuos en origen y reciclar los residuos no peligrosos; implementar un programa de capacitación sobre gestión de residuos, permitiendo que las personas que manipulan residuos estén capacitadas, vacunadas y cuenten con equipo de protección personal; introducir tecnología de tratamiento de residuos que no implique la incineración; apoyar ante la administración la existencia de vertederos seguros para la gestión de residuos no reciclables; apoyar y participar en la elaboración e implementación de políticas de “basura cero”.

4. **ENERGÍA. Implementar la eficiencia energética, reducir el uso de combustibles fósiles y la generación de energías limpias renovables**, con el con el objetivo a largo

plazo de cubrir el 100% de las necesidades energéticas mediante fuentes renovables de energía ubicadas in situ o en la comunidad.

Acciones concretas: implementar programas de conservación y eficiencia energética para los edificios existentes, o diseñarlos de modo que alcancen metas de ahorro y eficiencia energética; realizar auditorías energéticas periódicas, utilizando los resultados para concienciar y modernizar; indagar acerca de la posibilidad de adquirir energía limpia y renovable e investigar sobre su instalación, incluyendo su generación en todos los planes de nuevas edificaciones; identificar los potenciales cobeneficios, de salud y económicos, de los esfuerzos de mitigación del cambio climático; integrar los programas de creación de conciencia para reducir el consumo de energía vinculado con la ocupación de las instalaciones.

5. **AGUA. Reducir el consumo de agua de los hospitales y capacidad de suministrar agua potable** a pesar de las posibles perturbaciones físicas, naturales, económicas y sociales.

   Acciones concretas: Establecer un marco que aspire a un "consumo neto de agua igual a cero" dentro de un sistema hospitalario; estrategias de conservación de agua mediante la eficiencia en grifos e inodoros, controles de rutina, etc; utilizar sistemas de imágenes digitales frente a equipos radiológicos dado su uso de agua; plantas resistentes a las sequías en los jardines para minimizar el consumo de agua; considerar la posibilidad de recoger agua de lluvia o reciclar el agua para su uso en distintos procesos; eliminar el agua embotellada si se cuenta con agua potable de buena calidad; analizar periódicamente la calidad del agua; implementar tecnologías de tratamiento de aguas residuales in situ cuando no exista un servicio municipal; desarrollar proyectos conjuntos con la comunidad para mejorar y proteger el suministro de agua.

6. **TRANSPORTE. Mejorar las estrategias de transporte para pacientes y empleados**, reduciendo la huella de carbono de los hospitales y su incidencia en la contaminación local.

   Acciones concretas: Brindar atención médica en lugares accesibles y sin recorrer distancias innecesarias, promoviendo opciones de atención primaria comunitaria, atención domiciliaria y servicios médicos en instalaciones compartidas con servicios sociales o programas comunitarios relacionados; desarrollar estrategias de telemedicina; alentar al personal, los pacientes y las visitas a caminar, trasladarse en bicicleta, utilizar el transporte público etc.; conseguir descuentos en transporte público para promover su uso; optimizar la eficiencia energética de las flotas vehiculares de los hospitales; comprar a proveedores locales o a aquellos que utilicen vehículos de bajo consumo de combustible; disponer los residuos cerca del lugar de generación.

7. **ALIMENTOS. Comprar y proporcionar alimentos saludables cultivados de manera sustentable por fuentes locales.**

   Acciones concretas: fomentar la adquisición de alimentos más saludables para menús mediante la compra de productos orgánicos locales, colaborando con agricultores, organizaciones y proveedores locales; hospitales como “zonas libres de comidas rápidas”

y refrescos azucarados; buscar la provisión de alimentos producidos sin plaguicidas sintéticos, hormonas o antibióticos; implementar programas que permitan identificar y adoptar la adquisición de alimentos sustentables; Establecer métodos de comunicación con la comunidad para informar e inculcar prácticas y procedimientos alimentarios que fomenten la nutrición, la igualdad social y la sustentabilidad ambiental; minimizar los residuos alimentarios y obtener un beneficio a partir de su reutilización.

8. **PRODUCTOS FARMACÉUTICOS. Recetar productos farmacéuticos si corresponde y gestionarlos y disponerlos en forma segura**, promoviendo su devolución y poniendo fin al derroche.

   Acciones concretas: prescribir cantidades iniciales pequeñas al recetar un nuevo medicamento; no proporcionar muestras de medicamentos a los pacientes; informar sobre los métodos de disposición segura de medicamentos vencidos o no utilizados; alentar a las compañías farmacéuticas a que desarrollen sistemas eficaces de administración de fármacos; programas de capacitación para médicos para optimizar la prescripción de medicamentos; adoptar planes de centralización de compra y distribución de medicamentos; celebrar contratos que garanticen la devolución de los fármacos sobrantes al fabricante; asegurarse de que los residuos farmacéuticos se traten y dispongan conforme a los lineamientos del país o la OMS; promocionar programas de recuperación de medicamentos no utilizados.

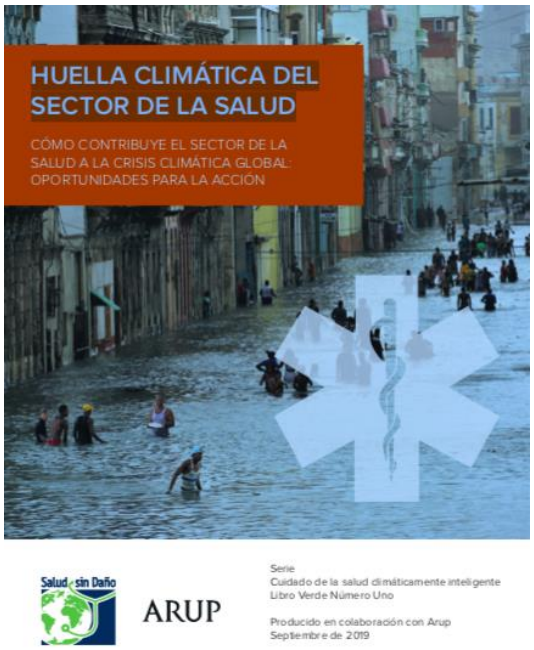
9. **EDIFICIOS. Apoyar el diseño y la construcción de hospitales verdes y saludables.**

   Acciones concretas: aspirar a que el funcionamiento de los edificios sea carbono neutral; minimizar la huella conjunta de edificios, estacionamientos, caminos y senderos; Utilizar techos y pavimentos de alta reflectancia, o sistemas de “techos verdes” y pavimentos permeables; establecer diseños en consonancia con el contexto social y natural del lugar; emplear sistemas pasivos siempre que sea posible para proporcionar mayor resiliencia y redundancia; utilizar materiales renovables que contribuyan a la sanidad humana y del ecosistema: apoyar el uso de materiales locales y regionales y utilizar materiales recuperados y reciclados; evitar materiales como pinturas y revestimientos con contenido de plomo y cadmio, así como el asbesto; sustituir materiales que contengan sustancias químicas persistentes, bioacumulativas y tóxicas; crear entornos construidos civilizados; impulsar lineamientos de políticas y financiación pública que promuevan los edificios verdes y saludables.

10. **COMPRAS. Comprar productos y materiales más seguros y sustentables.**

    Acciones concretas: revisar las prácticas de compras del establecimiento e implementar un programa de compras sustentables, utilizando proveedores locales que tengan productos sustentables; desarrollar una acción coordinada entre hospitales en este ámbito; desarrollar un programa de compras de computadoras certificadas y sustentables; exigir a proveedores información sobre los ingredientes químicos y las pruebas de seguridad correspondientes a los productos comprados; obtener productos fabricados de manera ética y responsables con el medio ambiente; asegurarse de que todos los contratos cumplan con los principios comerciales responsables con el entorno social; impulsar la responsabilidad ampliada del productor.

2.1.2. Huella climática del sector de la salud (Salud sin daño y ARUP, 2019)



Se considera el documento **"Huella climática del sector de la salud"** del año 2019 y elaborado por el colectivo "Salud sin Daño" y la empresa ARUP.

Este informe propone una estimación global de la huella climática del sector de la salud, identifica fuentes clave de emisiones considerando sus principales emisores, así como la relación de la huella climática del sector salud con el gasto en salud.

Como resultado se plantean una serie de acciones para conducir al sector por el camino de las emisiones cero y, de esta forma, alinear los objetivos mundiales de salud con los objetivos mundiales en materia climática.

Se mencionan en primer lugar seis acciones que derivarían en un cuidado de la salud climáticamente inteligente.

Acción 1. Reducir la huella climática del sector de la salud ahora, con la intervención de todas las personas del sector en todos los niveles y a través de tres alcances:
Alcance 1: Descarbonizar los establecimientos de salud.
Alcance 2. Invertir en la descarbonización de los sistemas energéticos e implementar sistemas de energías renovables limpias a nivel nacional, subnacional y local.
Alcance 3: Descarbonizar la cadena de suministro del sector de la salud, estableciendo criterios para garantizar procesos de compras bajos en carbono o de emisiones cero.

Acción 2. Apoyar la transición de la sociedad a energías limpias y renovables, a fin de avanzar hacia un consumo energético de emisiones netas cero que, al mismo tiempo, proteja la salud pública tanto de la contaminación local como de los impactos del cambio climático global.

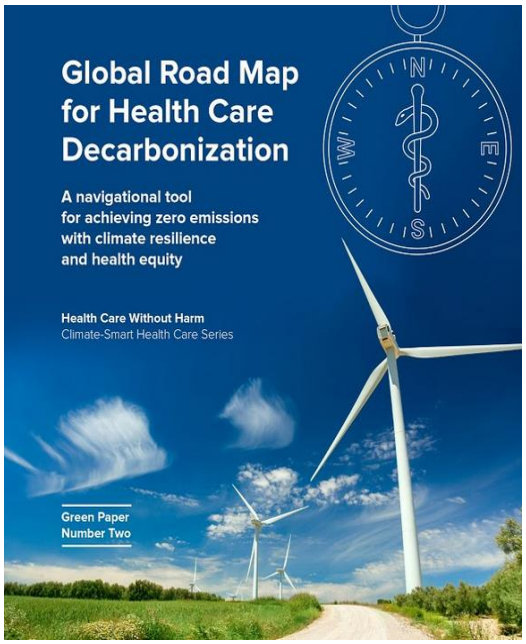
Acción 3. Planificar el camino hacia un cuidado de la salud con emisiones cero para 2050, mediante una hoja de ruta global coherente que permita identificar los caminos clave a seguir y establezca plazos y marcos de acción.

Acción 4. Lograr que la asistencia para el desarrollo de la salud sea climáticamente inteligente, con un foco en incorporar principios y estrategias climáticamente inteligentes a la asistencia sanitaria, los préstamos y la orientación normativa que se brinda a los países en desarrollo.

Acción 5. Establecer e implementar planes de acción gubernamentales para fomentar un cuidado de la salud climáticamente inteligente, con el objetivo de descarbonizar los sistemas de salud, promover la resiliencia y mejorar los resultados sanitarios.

Acción 6. Profundizar la investigación en salud y cambio climático. Incluyendo análisis de la futura trayectoria de las emisiones del sector de la salud, un análisis pormenorizado de la cadena de suministro y su impacto climático, un cálculo de la huella climática del sector, un análisis económico y sanitario de los costos y los beneficios de realizar una transición hacia un cuidado de la salud climáticamente inteligente, entre otros.

2.1.3. Global Road Map for Health Care Decarbonization (HCWH y Arup, 2021)



Uno de los documentos que sirve como referencia a la hora de plantear el establecimiento de una hoja de ruta hacia la descarbonización de los hospitales es el titulado "**Global Road Map for Health Care Decarbonization**" (Hoja de ruta global para la descarbonización de la atención sanitaria) publicado en 2021 por la organización "Salud sin daño" en colaboración con ARUP.

A modo de introducción se consideran que debemos recordar que los sistemas de salud contribuyen también a la crisis climática, con un 4,4% del total de emisiones netas.

Pero igualmente, la crisis climática es una crisis sanitaria, por lo que la prevención, la preparación y la equidad son primordiales, a partir de la profundización e integración de factores como la descarbonización, la resiliencia y la equidad sanitaria. Como resultado, el sector de la salud puede ser un líder social en la protección de la salud pública y del planeta frente al cambio climático.

Igualmente, y considerando que los sistemas de salud pueden reducir significativamente sus emisiones de gases de efecto invernadero, se identifican los siguientes hallazgos del documento:

- Las emisiones de la atención de la salud están creciendo.
- La combustión de combustibles fósiles es la fuente dominante de emisiones climáticas relacionadas con la atención de la salud.
- Los compromisos del Acuerdo de París de los países podrían reducir el crecimiento proyectado de las emisiones de la atención de la salud en un 70 %.

- Pero aún se proyecta que la contribución de la atención médica a la crisis climática crezca y siga siendo sustancial.

- Las soluciones existen.

Esas soluciones, permitirán dirigir los pasos del sector hacia un escenario de cero emisiones a mediados de siglo y a través de un proceso de descarbonización mediante una transición completa hacia una energía limpia, renovable y saludable.

Esta hoja de ruta identifica **tres rutas de descarbonización** interrelacionadas que a su vez están conectadas por **siete acciones de alto impacto**.

Ruta 1: Descarbonizar la prestación, las instalaciones y las operaciones de atención médica.
Ruta 2: Descarbonizar la cadena de suministro del cuidado de la salud.
Ruta 3: Acelerar la descarbonización en la economía y la sociedad en general, dado que todos los aspectos de la cadena de suministro y la atención médica dependen de otras industrias que proporcionan energía, productos químicos, materiales de construcción, embalaje, infraestructura, transporte, alimentos y más.

Siete acciones de alto impacto:

1. Impulsar el cuidado de la salud con electricidad 100 % limpia y renovable.
2. Invertir en edificios e infraestructura de cero emisiones.
3. Transición a cero emisiones, viajes y transporte sostenibles.
4. Proporcionar alimentos sanos y cultivados de forma sostenible.
5. Incentivar y producir productos farmacéuticos bajos en carbono.
6. Implementar una atención sanitaria circular y una gestión sostenible de los residuos sanitarios.
7. Establecer una mayor eficacia del sistema de salud, reduciendo las emisiones y mejorando eficacia del sistema.

Pero además de estas siete acciones, se consideran toda una serie de iniciativas y áreas clave como resultado de la transformación adicional que será necesaria para cerrar la brecha en las emisiones de la atención médica, a saber:

- Invertir en más investigación y sembrar centros de innovación climática y de salud para profundizar la reducción de emisiones en todo el sector.

- Establecimiento de una Cobertura Universal de Salud Verde mediante la integración de la sostenibilidad con la Cobertura Universal de Salud.

- Maximizar la telemedicina.

- Integración de infraestructura y servicios de salud climáticamente inteligentes en la respuesta a emergencias y la preparación para pandemias.

- Abordar los determinantes sociales y ambientales de la salud estableciendo la prevención de enfermedades como prevención del cambio climático y viceversa.

- Reinventar los sistemas de financiación para apoyar a personas sanas en un planeta sano.

- Desarrollar soluciones de gestión de emisiones basadas en el sector de la salud.

Por último, se proponen una serie de recomendaciones de alto nivel que se dirigen a ámbitos como la acción de gobierno, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil.

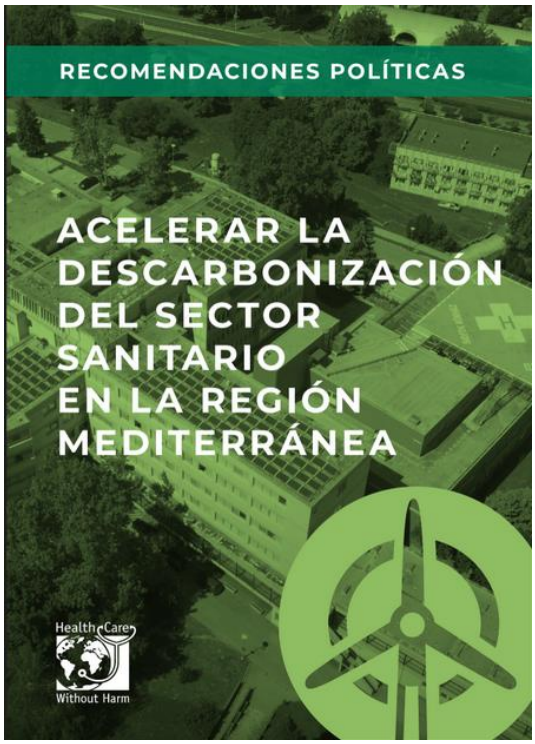
Acción del gobierno: Declarar el cambio climático una emergencia sanitaria por parte de todos los gobiernos; desarrollar hojas de ruta nacionales y subnacionales a lo largo de todos los sistemas de salud y sus instalaciones; comprometerse a alcanzar las cero emisiones para 2050, por parte de los servicios de salud; incluir la atención médica en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC); fomentar la creación de capacidad de la fuerza laboral de atención médica y el desarrollo de liderazgo en todos los niveles; incluir la salud en la política climática nacional y subnacional.

Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales: adopción de la hoja de ruta para la descarbonización para la salud por parte de la CMNUCC; liderazgo por parte de las Agencias de las Naciones Unidas para promover y acelerar la descarbonización del sector de la atención de la salud; implicación de las instituciones financieras internacionales y de cooperación bilateral.

Sector privado: Sistemas e instalaciones de atención médica privados y sin ánimo de lucro deben establecer objetivos ambiciosos y desarrollar acciones de resiliencia; los fabricantes y proveedores deben actuar para descarbonizar su fabricación, empaquetado y transporte de productos; las aseguradoras pueden establecer calendarios de reembolso para favorecer intervenciones rentables de bajas emisiones en lugar de acciones más intensivas en carbono y las instituciones que financian la atención de la salud pueden establecer criterios climáticamente inteligentes para la construcción, infraestructura y compra de bienes de capital de la atención de la salud.

Sociedad civil: los profesionales de la salud deben actuar para proteger la salud pública de la crisis climática y, como parte de eso, ayudar a guiar al propio sector de la atención de la salud a trazar un rumbo hacia cero emisiones e impulsar el cambio para lograr la equidad en la salud y la justicia climática.

2.1.4. Acelerar la descarbonización del sector sanitario en la región mediterránea (HCWH, 2021)



También como un documento del colectivo "Health Care Without Harm" se comenta el informe de diciembre de 2021 titulado "**Acelerar la descarbonización del sector sanitario en la región mediterránea**" y que en sus recomendaciones políticas identifica tres recomendaciones principales:

1. **Reconocer la contribución del sector sanitario al cambio climático**, declarando el cambio climático como emergencia sanitaria y reforzar la cooperación entre la gobernanza sanitaria y la climática.

2. **Poner en marcha una hoja de ruta de cero emisiones para el sector sanitario**, que como resultado lleve a compromisos de cero emisiones, apoyar la transición hacia una energía limpia y renovable, invertir en infraestructuras y tecnologías eficientes y sin emisiones, promover cadenas de suministro sanitario con bajas emisiones y apoyar y exigir a los hospitales que cuantifiquen sus emisiones.

3. **Garantizar la resiliencia del sector sanitario**, con sus profesionales como referentes al informar e investigar sobre el cambio climático y su impacto en la salud, creando planes regionales de emergencia climática para la asistencia sanitaria e informando públicamente sobre el riesgo climático y la resiliencia en la sanidad.

2.1.5. Why climate resilience is key to building the healthcare organization in the future (Deloitte, 2022)

El documento editado por Deloitte en 2022 y titulado **"Why climate resilience is key to building the healthcare organization in the future**" (Por qué la resiliencia climática es clave para construir la organización sanitaria en el futuro), propone una aproximación al problema y a la acción dentro del sistema sanitario a partir de acciones dirigidas a la mitigación para reducir los riesgos operativos y las emisiones climáticas: y de adaptación para construir organizaciones resilientes.

Con estas dos ideas en mente, se considera que esa reducción de riesgos y esa promoción de la resilencia deben responder a que a) el cambio climático puede exacerbar la inequidad en salud; b) a medida que aumenta el cambio climático, se espera que los costos aumenten; c) las organizaciones de atención médica tienen un papel importante en la solución de la crisis climática y; d) las organizaciones sostenibles están adoptando una postura proactiva.

Como resultado, las medidas de mitigación y adaptación se articulan a partir de la relación con proveedores de salud, las empresas farmacéuticas y de tecnologías médicas y planificación.

Mitigación

Proveedores de salud: una planificación urbana local baja en carbono, con centros de atención basados en la comunidad para reducir o eliminar el transporte intensivo en carbono; implementar programas para reciclar desechos médicos de manera segura y eficiente; aumentar el acceso a citas virtuales y monitoreo remoto.

Empresas farmacéuticas y de tecnologías médicas: introducir cambios en los procesos de fabricación para mejorar la eficiencia y reducir las emisiones; implementar programas para reciclar desechos médicos de manera segura y eficiente, así como reducir la energía en la producción de los productos; asociarse con farmacias para reducir el uso de envases de plástico asociados a la distribución de medicamentos y creación de programas de devolución/reutilización de envases.

Planificación: Incentivar a los miembros (p. ej., a través de costos compartidos reducidos) y proveedores (p. ej., a través de términos de contrato basados en el valor) para hacer uso de citas virtuales y monitoreo remoto; establecer contratos con los proveedores para incentivar

estándares de sostenibilidad y reducción de emisiones en sus instalaciones y operaciones; modelos operativos híbridos que equilibren el trabajo presencial y virtual.

Adaptación

Proveedores de salud: las comunidades de salud interconectadas pueden compartir datos y colaboran en tiempo real en materia salud ambiental; las tecnologías cognitivas analizan grandes conjuntos de datos, incluidos los datos de salud ambiental, para crear información y planes de acción de salud personalizados; establecer protocolos detallados para tratar enfermedades sensibles al clima.

Empresas farmacéuticas y de tecnologías médicas: el proceso de desarrollo de tecnologías cognitivas y su capacidad de analizar grandes conjuntos de datos, incluidos los datos de salud ambiental, puede también llevar a desarrollar medicamentos personalizados; inversión estratégica en el desarrollo de medicamentos, mediante un enfoque proactivo y alineando la investigación con los cambios en la enfermedad; innovar para una atención resiliente al clima: donde las alteraciones físicas y la pérdida de biodiversidad puede reducir las fuentes de medicamentos existentes y potenciales.

Planificación: construir comunidades interconectadas para compartir datos y permitir la colaboración en tiempo real sobre los impulsores de la salud, incluidos el medio ambiente y el clima; compartir datos entre plataformas y equipos de atención para gestionar de manera proactiva los impactos en la salud relacionados con el cambio climático; evaluación de riesgos de los impactos del clima sobre la salud, lo que permitirá desarrollar perfiles de riesgo para las vulnerabilidades de la población.

Como un aspecto relevante de este documento y como propuesta que se debe desarrollar en cualquier estrategia de descarbonización, se proponen una serie de preguntas que tanto en materia de mitigación como adaptación se deberían establecer de inicio en las organizaciones sanitarias para avanzar en sus planes:

Mitigación

• ¿Cuáles son los principales impulsores de las emisiones de GEI de su organización?
• ¿Cuál es el estado actual de sus informes de emisiones y qué puntos ciegos existen? ¿Puede aprovechar cualquiera de sus capacidades, herramientas y/o soluciones actuales para eliminar estos puntos ciegos y mejorar los informes? ¿Hay fondos gubernamentales, créditos fiscales, etc.? disponibles para subsidiar o proporcionar financiamiento para inversiones en infraestructura de energía limpia?
• ¿Qué nivel de visibilidad tiene sobre la huella de emisiones de GEI de su cadena de suministro? ¿Qué pasa con las emisiones de los socios contractuales?
• ¿Puede incorporar requisitos de informes relacionados con el clima o incentivos para la reducción de emisiones en sus contratos con proveedores y socios?
• ¿Puede utilizar las asociaciones, alianzas, organizaciones de compras grupales actuales para fomentar la demanda de una cadena de suministro más sostenible?

Adaptación

• ¿A qué eventos climáticos extremos son más vulnerables sus operaciones? ¿Cómo evolucionarán estos eventos en los próximos 10 a 20 años?
• ¿Cómo se han visto afectadas sus operaciones por fenómenos meteorológicos severos en los últimos 3 a 5 años?
• ¿Cuántos días al año proyecta que las redes eléctricas que alimentan sus operaciones se verán afectadas negativamente por el clima extremo? ¿Cómo proyecta que esto cambiará en los próximos 10 a 20 años?
• ¿Qué preparativos e inversiones se han realizado para mejorar la resiliencia ante los actuales fenómenos meteorológicos extremos o emergentes?
• ¿Existen fondos gubernamentales, créditos fiscales o medios de inversión disponibles para subsidiar inversiones o proporcionar financiamiento preferencial para infraestructura eléctrica y de energía sostenible?
• ¿Cuáles son sus relaciones de cadena de suministro de máxima prioridad? ¿Cuáles son las mayores amenazas relacionadas con el clima para la continuidad de estos proveedores? ¿Qué medidas han tomado estos proveedores para generar resiliencia en sus operaciones? ¿Qué tipo de alternativas ha incorporado en sus relaciones con los proveedores para resistir las interrupciones de la cadena de suministro?
• ¿Cuáles son los mayores riesgos para la salud relacionados con el clima entre sus pacientes, miembros o poblaciones de clientes? ¿Cómo evolucionarán estos riesgos en los próximos 10 a 20 años?
• ¿Qué intervenciones, productos o servicios está brindando o invirtiendo para abordar estos riesgos para la salud relacionados con el clima? ¿Qué inversiones se están realizando para abordar de manera proactiva los riesgos emergentes para la salud?

Por último, se plantean algunas de las actividades a corto plazo que pueden permitir avanzar hacia una mayor sostenibilidad y construir una visión más amplia de resiliencia e innovación.

1. Establecer la resiliencia climática como una estrategia de toda la organización: alinee a las partes interesadas clave en las prioridades estratégicas para abordar el cambio climático y cómo encajan en la visión general de la organización.
2. Cree un rol centrado en la resiliencia climática: dedique un líder ejecutivo a un rol comprometido con impulsar la agenda de sostenibilidad de la organización y abordar las causas y los impactos del cambio climático.
3. Tome una instantánea completa de la organización: amplíe su apertura de datos y competencias para desarrollar una comprensión sólida de su propia huella de carbono, los desafíos de salud relacionados con el clima de sus geografías y las vulnerabilidades asociadas.
4. Evalúe sus riesgos: Profundice no solo en las operaciones propias de la organización, sino también en las de sus proveedores y socios, y los riesgos para la salud de la población a la que sirve.
5. Mire hacia el futuro: comprenda que no hablamos únicamente de los riesgos climáticos actuales de su organización, sino también cómo esos riesgos van a evolucionar en los próximos años.

2.2. Unión Europea

2.2.1. Decarbonisation of the Health Sector: A Commentary by EASAC and FEAM (EASAC y FEAM, 2021)

En el ámbito de la Unión Europea, se propone el documento titulado "**Decarbonisation of the Health Sector: A Commentary by EASAC and FEAM"** (Descarbonización del sector de la salud: un comentario de EASAC y FEAM) elaborado por el Consejo Asesor Científico de las Academias Europeas (EASAC, por sus siglas en inglés) y la Federación Europea de Academias de Medicina (FEAM, por sus siglas en inglés) en 2021, en el cual identifican diversas prioridades de actuación en el ámbito europeo y a partir también de las acciones llevadas por parte de la Unión Europea.

En primer lugar, se considera que, en el proceso de avanzar hacia un cambio de sistemas con el objetivo de descarbonizar el sector de la salud en Europa, las instituciones deben adoptar una cultura que valore la sostenibilidad, introduciendo mecanismos para rastrear y reportar huellas de carbono e incentivos financieros. Del mismo modo, se considera necesario avanzar en la colaboración y el intercambio de buenas prácticas a nivel local, nacional e internacional.

Infraestructuras sanitarias

Uno de los apartados principales de este estudio se dirige a buscar formas de lo que podría considerarse como ecologizar o hacer más sostenibles las infraestructuras sanitarias.

Con respecto a los edificios de atención primaria y dada su importancia en Europa, estos pueden contribuir significativamente a reducir las emisiones de carbono del sistema de atención de la salud en general. Se mencionan factores a destacar en este proceso como la capacidad de reducir las derivaciones a los servicios hospitalarios, aliviar la presión sobre las cadenas de suministro, o informar y apoyar a los pacientes y a la comunidad en general en los esfuerzos hacia la sostenibilidad.

En cuanto al ámbito hospitalario, se observa que sus instalaciones requieren un mayor uso intensivo de energía, lo que debe llevar a modernizar estos edificios mediante diferentes acciones como aislamiento y ventilación adecuados, mejorar el control de la temperatura y la humedad, proporcionar más luz natural y minimizar la acumulación de contaminantes nocivos en edificios herméticamente cerrados.

Considerando los cada vez mayores impactos del cambio climático con un aumento de las temperaturas y la importancia de que los edificios en climas cálidos no se sobrecalienten, se debe debatir sobre la necesaria reducción de energía destinada al uso de aire acondicionado y dirigir las acciones hacia medidas como “techos frescos” y ventilación pasiva.

Por otro lado, las nuevas construcciones deben dirigirse hacia edificios casi neutros en carbono, restaurar hábitats naturales, reducir los impactos de la isla de calor y adoptar otras pautas para edificios saludables.

En resumen, la construcción de instalaciones de atención médica resistentes al clima y ambientalmente sostenibles no solo contribuirá a la descarbonización, sino que también puede mejorar el funcionamiento eficiente con beneficios tanto para los pacientes como para los trabajadores de la salud.

Transporte

Con respecto al transporte, se proponer soluciones dirigidas a que las nuevas instalaciones hospitalarias se sitúen cerca del transporte público, la optimización de la eficiencia energética de las flotas de vehículos de los hospitales, el fomento de modos de transporte más saludables o la modificación de los modelos de atención.

Modelos innovadores de atención

Estos modelos innovadores, dirigidos a reducir la huella de carbono, deben influir positivamente en mejorar la prevención de enfermedades y el manejo de enfermedades crónicas y, por lo tanto, reducir el número de pacientes hospitalizados, además de reducir el sobretratamiento y las prácticas de sobreprescripción.

Las acciones a tal respecto no solo se dirigen a la promoción de dietas saludables, ejercicio físico y acceso a espacios verdes, que implicarían una reducción de las emisiones de carbono en la atención médica, sino también a la introducción de tecnologías innovadoras como facilitadoras de la acción climática, ya fuera a través de un apoyo a la telemedicina o reducir las demandas de transporte asociadas al hospital.

Cambio transformador: ¿qué puede hacer la UE por el sector de la salud?

Se considera que aunque los enfoques sectoriales e institucionales son de gran importancia, es importante buscar una mayor coherencia y coordinación entre instituciones, países y regiones. Esto implica que la dimensión de la salud puede integrarse en otras políticas de la UE, aumentando el uso de los instrumentos de la política de cohesión y los fondos estructurales para apoyar proyectos que mejoren las infraestructuras sanitarias y la formación, en particular con respecto a las cuestiones de reducir la desigualdad y promover la sostenibilidad.

Innovación en medicamentos

En este ámbito se apoya la estrategia farmacéutica de la Comisión Europea en su objetivo de reducir los GEI, recordando igualmente que las empresas del sector farmacéutico europeo ya

están introduciendo cambios en su proceso de descarbonización de la cadena de suministro de atención de la salud.

Del mismo modo, se pone el foco en la responsabilidad de ayudar a las empresas fabricantes de medicamentos en la búsqueda de la sostenibilidad, pero huyendo del lavado verde, lo que implica desarrollar métricas y criterios adecuados que permitan transformar los modelos comerciales hacia futuros más sostenibles.

Salud digital

En principio se reconoce el potencial de la telemedicina para brindar atención médica además de reducir las emisiones de GEI. Sin embargo, se advierte de la importancia de adoptar un enfoque de ciclo de vida para calcular las consecuencias ecológicas de todas las tecnologías de salud digital, aun entendiendo que el potencial para reducir los GEI debería convertirse en un criterio importante para evaluar su contribución a la transformación de la atención médica.

Como resultado, cualquier auditoría de telemedicina debe tener en cuenta no solo los GEI evitados al reducir los viajes, sino también los costos de carbono asociados con la fabricación, el uso y la eliminación de equipos de telemedicina. Utilizando un enfoque de inventario del ciclo de vida.

Por último, se necesitará especial precaución para evitar el aumento de las desigualdades en el acceso a la atención por parte de quienes no tienen acceso a internet en el hogar o tienen dificultades con el idioma y otras dificultades que hacen que la telemedicina sea poco práctica.

Sistemas alimentarios

El estado nutricional en los hospitales ha sido durante mucho tiempo un desafío, a pesar de iniciativas sobre compras sostenibles de alimentos en la atención médica europea.

Considerando la todavía adherencia deficiente a los buenos consejos sobre nutrición en los entornos de atención médica, se considera fundamental la responsabilidad en la mejora y la demanda de consumir alimentos saludables y sostenibles, así como la inculcación de elecciones dietéticas saludables a largo plazo.

Los resultados positivos se expresarán a través de la reducción de GEI como en la reducción de la obesidad y el riesgo de enfermedades y mortalidad relacionada.

Integración del sector de la salud en el desarrollo de otras políticas de la UE

El sector de la salud debe incluirse en los esfuerzos más amplios para abordar el cambio climático como parte del Acuerdo Verde de la UE y otras iniciativas políticas. Sin embargo, para alcanzar tal objetivo se debe percibir que el sector de la salud es una parte necesaria de los esfuerzos colectivos para mitigar las emisiones de GEI, la promoción de la economía circular o la bioeconomía.

La importancia de los profesionales de la salud

Entre las conclusiones principales de este documento está la importancia de los profesionales sanitarios para comenzar estos procesos de cambio y de reducción de GEI. Los profesionales pueden liderar con su ejemplo y complementar muchas acciones técnicas, informar sobre los riesgos del cambio climático sobre la salud y cómo adoptar estilos de vida sostenibles y saludables.

Por tanto, es fundamental que quienes trabajan en el sector de la salud ayuden a los responsables de la formulación de políticas a comprender el papel central de este sector en la adaptación y mitigación del cambio climático.

2.3. Francia

2.3.1. Comité pour le développement durable en santé

El Comité para el Desarrollo Sostenible en Salud (Comité pour le développement durable en santé) (C2DS) es una asociación sin ánimo de lucro, que se identifica como un facilitador a disposición de los equipos de los centros, con el objetivo de involucrar a todo el sistema sanitario francés en el desarrollo sostenible. En la actualidad cuenta con más de 800 establecimientos sanitarios adheridos.

A partir del propio trabajo y experiencias de los profesionales de la salud, se pretende capacitar al colectivo, recopilando mejores prácticas, compartirlas y promoverlas tanto entre profesionales como otras partes interesadas, como tomadores de decisiones o medios de comunicación, entre otros.

Entre las iniciativas más recientes por parte de este colectivo se considera el establecimiento de una Convención Hospitalaria por el Clima: (Convention Hospitalière pour le Climat), identificándose 13 puntos clave para el desarrollo de la misma y el establecimiento de hojas de ruta hacia la sostenibilidad y la descarbonización en el ámbito hospitalario:

1. Gases anestésicos: invisibles, inodoros pero contaminantes.
2. Ecodiseño de cuidados: repensar los cuidados para reducir el CO2.
3. Compras: “piensa globalmente, actúa localmente”.
4. Subcontratación y prestación de servicios: participación de las partes interesadas.
5. Energía: poner en marcha la transición implica que la energía renovable ingrese en el hospital. Una transición en marcha.
6. Restauración: ¡a dieta de carbono!
7. Ecoconstrucción: para edificios con “energía fóbica”.
8. Transporte de profesionales: moverse de otra manera.
9. Transporte de pacientes: reinventar la movilidad sanitaria.
10. Transporte de mercancías: hacer que el transporte de mercancías no genere emisiones de carbono.
11. Residuos: valorizar para generar menos residuos y reducir, reutilizar, reciclar y compostar los residuos.
12. Transporte de residuos: un transporte bajo en carbono que sea con menor frecuencia y a menor distancia.

13. Digital: entendiendo que está es una contaminación invisible y que debe reducir su huella de carbono.

2.3.2. L'hôpital agit pour la planète (C2DS, 2021)

Otro documento reciente de esta organización es el titulado: **El hospital trabaja por el planeta (L'hôpital agit pour la planète)**, identificándose como guía para el año 2021 sobre prácticas virtuosas en el desarrollo sostenible de los establecimientos de salud y médico-sociales.

Se proponen cinco iniciativas de carácter general:

1. La creación de un Fondo para la rehabilitación energética hospitalaria consistente en un préstamo a tipo cero y la dotación del 1% del importe de las dotaciones para misiones de interés general y ayudas a la contratación y del Fondo de Intervención Regional (Abeto) a acciones innovadoras en términos de desarrollo sostenible.
2. La integración de criterios de ecocondicionalidad en la obtención de ayudas públicas.
3. La integración de criterios de Responsabilidad Social Corporativa en el sistema de Incentivos financiero para la mejora de la calidad (Ifaq) para establecimientos sanitarios.
4. La reducción del IVA en edificios HQE (Haute Qualité Environnementale) y energías renovables; misma reducción a a la clasificación, recogida, transporte y tratamiento de residuos, así como productos de origen biológico y ecoetiquetados.
5. El compromiso de los fabricantes y proveedores de servicios de realizar análisis del ciclo de vida de los productos y servicios entregados.

2.3.3. The Shift Project (2022)

Otra iniciativa de alta incidencia en Francia es la del Think Tank frances "The Shift Project" y que tiene por objetivo abogar por el cambio a una economía post-carbono.

Enmarcando su actividad dentro del plan de la organización denominado "Plan de Transformación Económica de Francia" (PTEF), se estableció el objetivo de iniciar un trabajo que permitiera encaminar al sector de la salud hacia la descarbonización.

Desde esta perspectiva, y planteando la cuestión sobre cómo pueden operar los servicios de salud de manera sostenible y resistente, y cómo se puede preservar el derecho de todos a una buena salud, se establece una primera conclusión que considera que la transición baja en carbono está en marcha, pero no lo suficiente.

Esta idea lleva a plantear los siguientes principios de acción que deben guiar el sector de la salud:

- Evaluar mejor los flujos físicos en los que se basa el sector para priorizar acciones, incluyendo también a las industrias en las que se apoya el sector de la salud.

- Basar las medidas de descarbonización en evidencias, lo que implica entender que es esencial financiar la investigación “basada en evidencias” sobre estos temas.

- Formar a los profesionales sanitarios en la emergencia climática, la transición baja en carbono y el ecodiseño de cuidados.

- Mostrar un compromiso inquebrantable con un sistema de salud más sobrio y de bajas emisiones, considerando compromisos internacionales como el denominado ““Climate smart healthcare” o reconociendo los movimientos de colectivos de trabajadores sanitarios que piden acción por el clima y la salud de las personas.

- Pensar a largo plazo, lo que implica salir de la lógica cortoplacista y de presupuesto anual, ya que las decisiones e inversiones de hoy determinan los ahorros (o gastos) y la resiliencia (o vulnerabilidades) de mañana.

- Comunicar sobre los progresos que se lleven a cabo. Esto es tanto para resaltar los esfuerzos realizados como la movilización de todos los profesionales de la salud.

- Enfatizar en las políticas transversales de salud y medio ambiente los cobeneficios en términos de salud, clima y reducción de desigualdades.

- Dar a conocer la relación existente entre energía, clima y salud a los usuarios del sistema sanitario.

En cuanto a las recomendaciones más específicas presentadas en el informe, estas se dividen en dos categorías, las relativas a la reducción de emisiones y las relativas al sistema de salud en su conjunto.

A continuación, se enumeran las propuestas lanzadas a partir de estas dos categorías.

Alimentación (considerando que a partir de estas medidas se podría reducir hasta un 40% de emisiones en las compras de productos alimentarios).

- Reducir el desperdicio de alimentos mejorando el sabor y la calidad dietética de las comidas.

- Sistematizar la oferta de comidas vegetarianas en oferta local y de temporada, Sustituir parte de las proteínas animales por proteínas vegetales (especialmente en el caso de la carne de vacuno).

Edificios (considerando que a partir de estas medidas se podría reducir hasta un 75% de emisiones asociadas al consumo de energía como gas, fuel o electricidad)

- Ampliar la renovación térmica integral y eficiente de los edificios hospitalarios y médico-sociales.

- Cambio sistemático de sistemas de calefacción y/o producción de agua caliente pasando de gas y gasolina a fuentes de energía bajas en carbono.

- Promover la bioclimatización de los edificios y el uso de materiales de origen biológico en las nuevas construcciones.

- Organizar y promover la sobriedad energética en los usos.

- Reclutar, entrenar o recurrir a las habilidades en materia energética. Capacitar a los profesionales de la salud para reducir los usos y el consumo.

Desplazamientos (considerando que a partir de estas medidas se podría reducir hasta un 99% de emisiones teniendo en cuenta la evolución de los vehículos y en particular la electrificación)

- Co-construir, redactar y desplegar un plan de movilidad para el establecimiento o el grupo sanitario o médico-social.
- Fomentar la movilidad activa (bicicleta y caminar).
- Fomentar el uso del transporte público.
- Fomentar el coche compartido (Regreso a casa garantizado en circunstancias excepcionales, habilitando un servicio coche compartido, etc.).
- Facilitar el uso del teletrabajo para el personal administrativo e investigadores.
- Sustituir los vehículos térmicos (ambulancias, VSL, etc.) por vehículos eléctricos, dando prioridad a los vehículos de segunda mano cuando sea posible.
- Limitar las distancias recorridas para capacitaciones y conferencias: desarrolle e-learning y seminarios locales accesibles en tren.
- Desarrollar la telemedicina para consultas que puedan ser atendidas de forma eficiente y de calidad en este ámbito.

Gases medicinales (considerando que a partir de estas medidas se podría reducir hasta un 50% de emisiones en las compras de gases médicos))

- Prohibir los gases anestésicos con fuerte efecto invernadero.

Residuos (considerando que a partir de estas medidas se podría reducir hasta un -1% Solo el 1% de las emisiones de residuos, pero obviamente tiene otros beneficios ambientales.)

- Apoyar el desarrollo de la producción en Francia y el uso de materiales/dispositivos médicos reutilizables.
- Desarrollar canales de reciclaje para dispositivos de un solo uso.
- Reducir la proporción de Residuos de la Actividad Asistencial de Riesgo Infeccioso (DASRI).
- Hacer cumplir y controlar la obligación de compostar o valorizar los biorresiduos.

Medicamentos (objetivo de -47% de las emisiones por compras de medicamentos)

- Condicionar la expedición o renovación de la Autorización de puesta en el mercado (AMM) tras la publicación del contenido de carbono de los medicamentos.
- Implementar una política de compras Eco-responsable (para todos equipos y servicios), siendo de carácter obligatorio y decisivo en las licitaciones.
- Reducir el uso de medicamentos y reducir la cantidad de medicamentos no utilizados.
- Controlar la demanda a través del desarrollo prevención y promoción de la salud.

Dispositivos médicos (objetivo de -47% de las emisiones por compras de dispositivos médicos)

- Condicionar la emisión o renovación de la marca CE a la publicación del contenido de carbono del dispositivo médico. La industria tendrá que liderar una profunda descarbonización de los procesos de fabricación y distribución.
- Implementar una política de compras eco-responsable (para todos los equipos y servicios) y hacer obligatoria y determinante la huella de carbono por producto en las licitaciones.
- Involucrar a profesionales y sociedades científicas en la adaptación de prácticas que consuman menos equipos y materiales médicos, reflexión sobre la relevancia de la mejora de la calidad seguridad/financiera versus costo de carbono.
- Reducir el uso de dispositivos médicos y fomentar la reutilización de dispositivos médicos cuando sea posible. Cuestionar el uso de monouso en todas las especialidades por parte de los profesionales en relación con su sociedad científica.

Recomendaciones sobre el sistema de salud en su conjunto

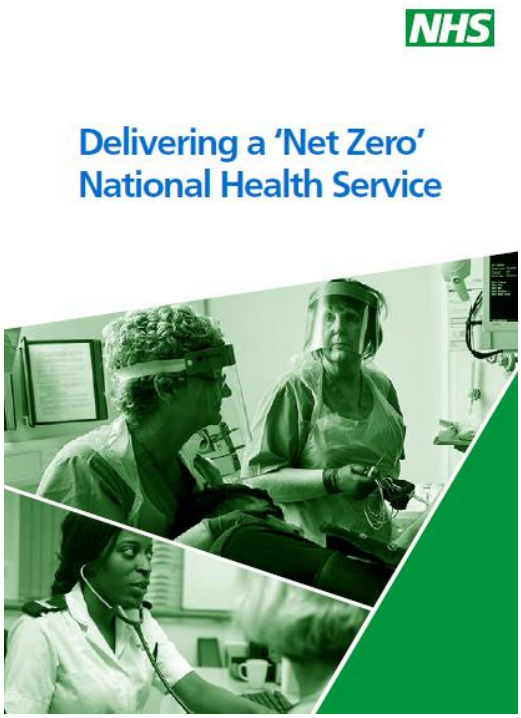
Estas medidas no atacan directamente los flujos físicos, sino que inciden en el desconocimiento del sector sobre sus emisiones y la falta de capacitación de los profesionales de la salud en temas energéticos/climáticos. Por lo tanto, es muy difícil cuantificar el potencial de descarbonización de tales medidas. La implementación de estas medidas podría tener efectos indirectos significativos en la reducción de las emisiones de GEI.

- Hacer obligatoria la inclusión de las emisiones indirectas (todas de alcance 3) en la huella de carbono y ampliar el alcance de las estructuras sujetas a la obligación de realizar su huella de carbono.
- Formar a los profesionales sanitarios en la emergencia climática, en la transición baja en carbono y en el ecodiseño de cuidados.
- Desarrollar investigaciones sobre descarbonización y sobre la anticipación del cambio climático en el sector salud.
- Imponer un componente de “costo de carbono” en proyectos de investigación, proyectos hospitalarios y reformas del sistema de salud.

- Imponer el etiquetado progresivo del impacto de carbono de los bienes y servicios necesarios para el sistema sanitario.
- Implementar rápidamente el "Componente eco-responsable del proyecto de establecimiento".
- Mejor estructura (y financiación) de los agentes de promoción de la salud en Francia
- Para gestionar la descarbonización, establecer una "Misión de Energía-Carbono en salud" bajo la supervisión del Ministerio de Salud y el Ministerio del Medio Ambiente.

2.4. Reino Unido

2.4.1. Delivering a "Net Zero" National Health Service (NHS, 2020)



Con el objetivo de identificar y alcanzar escenarios futuros pero creíbles y ambiciosos en los que alcanzar las cero emisiones netas, el Servicio Nacional de Salud (NHS) propuso en 2020 una investigación que compilaba casi 600 evidencias y presentaciones vinculadas con la necesidad de alcanzar nuevos compromisos sobre el cambio climático en el sistema de salud, así como el establecimiento de un comité de expertos en cero emisiones.

Como resultado, se consideran a continuación algunos de los primeros pasos que se deben llevar a cabo para alcanzar estos objetivos de descarbonización:

1. Vincular atención con reducción de emisiones: desarrollar un marco que permita evaluar la reducción de carbono asociada con los nuevos modelos de atención que se están considerando e implementando como parte del Plan a largo plazo del NHS.
2. Medicamentos y cadena de suministro: trabajar con los proveedores para garantizar que todos cumplan o superen el compromiso de cero emisiones netas antes de que finalice la década.
3. Transporte y viajes: con pruebas de una primera ambulancia de cero emisiones del mundo para 2022, pensando en alcanzar una flota de vehículos de cero emisiones para 2032.
4. Innovación: garantizar que la agenda de transformación digital se alinee con la ambición de ser un servicio de salud con cero emisiones netas.
5. Hospitales: Apoyar la construcción de 40 nuevos 'hospitales netos cero' como parte del Plan de Infraestructura de Salud del gobierno con un nuevo Estándar Hospitalario de Carbono Neto Cero.

6. Calefacción e iluminación: completar un programa de reemplazo de iluminación LED, que, ampliado a todo el NHS, mejoraría la comodidad del paciente y ahorraría más de tres mil millones de libras durante las próximas tres décadas.
7. Esfuerzos de adaptación: construir resiliencia y adaptación debe estar en el corazón de la agenda de cero emisiones.
8. Valores y gobernanza: apoyar una actualización de la Constitución del NHS para incluir la respuesta al cambio climático, lanzando un nuevo programa nacional para un NHS más verde, trasladando esta visión a gerencias y todo el personal.

Uno de los apartados del informe se refiere a la serie de acciones inmediatas que deben tomarse para descarbonizar el NHS y las acciones que podrían realizarse con inversión y apoyo adicionales.

En primer lugar, se analizan las medidas a llevar a cabo en los inmuebles e instalaciones dado que comprenden el 15% del total de emisiones de carbono, y que pasan por la reducción de emisiones de inmuebles e instalaciones hospitalarias y también las de atención primaria.

Con respecto a los viajes y el transporte, el 3,5 % de todos los viajes por carretera en Inglaterra se relacionan con pacientes, visitantes, personal y proveedores del NHS, lo que contribuye con alrededor del 14 % de las emisiones totales del sistema. Como respuesta, se propone electrificar la flota de transporte del NHS, promover un cambio que se aleje del uso del automóvil y lleve a opciones como la bicicleta, caminar o el transporte público, lo que disminuirá, mejorara la actividad física y aumentara el acceso a la atención de los pacientes.

En tercer lugar, se menciona la importancia de las cadenas de suministro, y la necesidad de su descarbonización, lo que implica también asegurarse de que los proveedores estén descarbonizando sus propios procesos. Por otro lado, se pone de relieve la necesidad de actuar también en los ámbitos de alimentación, restauración y nutrición y su consiguiente descarbonización.

En cuanto a la acción sobre los medicamentos, se observa que representan el 25% de las emisiones en el NHS, lo que debe llevar, además de reducir las emisiones en la cadena de suministros, a incidir sobre productos específicos como los inhaladores y los gases anestésicos.

Por último, se consideran cuestiones de investigación, innovación y compensación, donde se reclama que todos los proyectos de innovación consideren su impacto ambiental, incorporando la sostenibilidad en los criterios de evaluación y el proceso de toma de decisiones para todos los programas de innovación, o identificar qué tipo de investigaciones e innovaciones pueden respaldar los esfuerzos para la transición a cero emisiones netas.

A partir de identificar las intervenciones que se pueden llevar a cabo para avanzar en la descarbonización, el informe propone también como se puede brindar una atención sanitaria también de cero emisiones a través de:

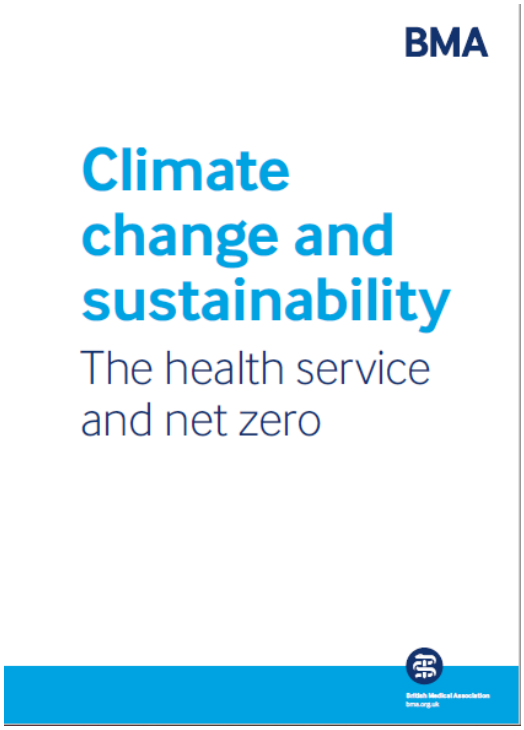
- Nuevos modelos de atención sostenible, con propuestas a largo plazo, un mayor progreso en la calidad de la atención y los resultados, más acciones sobre prevención y desigualdades en salud y una transformación digital baja en carbono.

- Ejercer un liderazgo a todos los niveles y por parte de todos los miembros de la comunidad sanitaria, mediante el desarrollo de capacidades en todo el personal, dar a conocer y trasladar modelos exitosos que se den a lo largo del sistema, y en general, incorporar la sostenibilidad en todo el NHS.

- Otro aspecto importante es el relativo al financiamiento y los mecanismos financieros dado que implementar un plan de estas características requerirá una inversión continua y específica y una política financiera y un proceso de toma de decisiones alineados.

- Por último, y considerando que los objetivos y datos basados en evidencia respaldan el análisis y los compromisos establecidos en el informe, se requiere un mayor trabajo para mejorar la capacidad de seguimiento y recopilación de datos.

2.4.2. Climate change and sustainability: The health service and net zero (BMA, 2020)



Desde la organización "British Medical Association" se propone el documento titulado "**Climate change and sustainability: The health service and net zero**". A partir del informe del NHS "**Delivering a Net Zero health service**", se pregunta a los miembros de BMA sobre como el NHS podría prepararse mejor para el cambio climático y sugerir, en función de su experiencia de primera línea, áreas desde las que mejorar.

Desde esta perspectiva resulta interesante resaltar algunas ideas partiendo de una serie de puntos principales:

- La emergencia climática es una emergencia sanitaria y los médicos ya ven los efectos de la contaminación del aire y el cambio climático en la salud de sus pacientes.

- El servicio de salud tiene un papel de liderazgo clave que desempeñar para reducir su propia huella de carbono y lograr emisiones netas cero, con los profesionales como actores importantes en este cambio.

- A pesar de los cambios y el buen progreso, todavía le queda al NHS mucho trabajo por hacer para alcanzar las cero emisiones cero de GEI.

- Entre las áreas de trabajo sobre las que el NHS debe incidir, y que demandan el apoyo del Gobierno, están los informes de carbono más detallados, reducción en el uso de plásticos individuales y la descarbonización del transporte relacionado con el NHS.

- Los cambios en la organización sanitaria a partir del COVID-19 debe permitir identificar nuevas formas beneficiosas de trabajar que mejorarán la sostenibilidad a largo plazo del sistema de salud.

Entre los cambios que los profesionales sanitarios quieren ver se observan los siguientes puntos:

Reciclaje/gestión de residuos: es impactante el desperdicio innecesario de recursos y debe abordarse con urgencia; la sostenibilidad, la energía verde y el reciclaje deben convertirse en una práctica rutinaria, lo que implica que el NHS podría reducir su huella de carbono y ahorrar dinero cambiando sus prácticas de gestión de residuos.

Adaptación: siguen aumentando los impactos sobre la salud del cambio climático, lo que implica que el NHS debe estar listo para adaptarse y enfrentar las consecuencias del cambio climático, como prepararse para enfermedades relacionadas con el calor y un espectro cambiante de enfermedades.

Transporte: apenas existen plazas de estacionamiento para bicicletas o los hospitales tienen un acceso limitado al transporte público, como resultado de que el transporte vinculado con la asistencia sanitaria está fuertemente inclinado al uso del automóvil. Es necesario incidir en prácticas ecológicas a la hora de facilitar el transporte dentro del NHS.

Como resultado a estas y otras aportaciones, se entiende la necesidad de introducir una serie de políticas para reducir la huella de carbono y convertir la organización en un modelo más sostenible. Este informe resume esta visión a través de 9 propuestas:

1. Desde las gerencias de los hospitales y centros sanitarios se deben publicar informes coherentes y detallados sobre su huella de carbono
2. Las gerencias deben desarrollar y publicar planes de adaptación enfocados localmente.
3. Todas las gerencias deben tener políticas y objetivos ambiciosos para reducir los desechos plásticos de un solo uso y deben explorar y apoyar la esterilización de equipos médicos reutilizables.
4. Se debe establecer un "Fondo de flotas limpias" que permitan facilitar la electrificación de las flotas de vehículos.
5. Se considera necesaria una financiación específica para mejorar la sostenibilidad del patrimonio del sistema de salud.
6. Se deben mejorar las infraestructuras y el apoyo de viajes activos, considerando el aumento de la fiabilidad, la popularidad y la asequibilidad de las bicicletas eléctricas ya que facilitan mucho que las personas empiecen a andar en bicicleta.
7. Cuando sea clínicamente apropiado, expandir la capacidad digital y remota en todo el sector de la salud.
8. Fomentar la colaboración en todo el sector de la salud y la atención social para garantizar que las mejores prácticas ambientales estén en el corazón de los sistemas de atención médica en todo el Reino Unido.

9. Empoderar y apoyar al personal para que tome decisiones sostenibles y emprendan proyectos de mejora de la calidad en este ámbito, apoyando la designación de equipos y campeones de la sostenibilidad en los diferentes centros.

2.4.3. Wirral University Teaching Hospital (WUTH)

Entre los proyectos singulares que se pueden identificar dentro de la estructura del NHS se considera el plan verde del “Wirral University Teaching Hospital (WUTH)”

El objetivo del plan es incorporar dimensiones ambientales y sociales a la prestación de la atención sanitaria, especialmente en términos de la crisis climática, lo que le lleva a actuar a partir de tres objetivos principales: alcanzar las cero emisiones de gases de efecto invernadero, ser una organización resiliente al cambio climático y, desarrollar unas acciones que tengan un valor social relevante en la comunidad.

A partir de estas ideas se promueven nueve áreas de actuación que van a permitir evaluar el estado del plan y establecer acciones para cumplir en un plazo de tres años:

1. Liderazgo de la fuerza laboral y los sistemas
2. Modelos Sostenibles de Atención
3. Transformación Digital
4. Viajes y Transporte
5. Fincas e Instalaciones
6. Medicamentos
7. Cadena de suministro y adquisiciones
8. Alimentación y Nutrición
9. Adaptación

2.5. Estados Unidos

2.5.1. Decarbonizing the U.S. Health Sector — A Call to Action (2021)

El documento “Decarbonizing the U.S. Health Sector — A Call to Action” identifica desde diferentes enfoques la situación del sector de la salud estadounidense en cuanto a su impacto y respuesta medioambiental y su capacidad de movilizarse para reducir su huella de carbono y tomar medidas para mejorar la resiliencia y adaptabilidad del sistema al cambio climático. Es de relevancia observar que el sector de la salud de EE. UU. es responsable de aproximadamente el 8,5 % de las emisiones nacionales de carbono, acaparando igualmente el 25 % de las emisiones mundiales del sector de la salud.

Con el objetivo de reducir drásticamente la huella de carbono del sistema y aludiendo a los beneficios económicos, sociales y de salud, se consideran en este informe cuatro áreas fundamentales para descarbonizar y responder al cambio climático: la cadena de suministros

de atención médica, la prestación de atención médica, la educación de los profesionales de la salud y las políticas, el financiamiento y las métricas.

- En cuanto a las cadenas de suministros para la atención medica en los EE.UU., se estima que este ámbito es responsable de aproximadamente el 80 % de la huella de carbono del sector, por lo que abordar sus emisiones de carbono es fundamental para descarbonizar el sector. La creciente implicación de algunas industrias del sector, ya fueran biofarmacéutica, biotecnológica y de dispositivos médicos, debe llevar a que todo el sector avance en materia de innovación para crear productos, envases y métodos de distribución más sostenibles; sistemas de incentivos que fomenten dicha innovación; y métricas de emisiones y estructuras de informes más coherentes y transparentes.

- La prestación de servicios de salud se entiende igualmente como un área fundamental que requiere un cambio en todo el sistema para reducir las emisiones de los hospitales a niveles más sostenibles, incluyéndose cuestiones como incentivos financieros y de pago y una mayor coherencia en la medición y el informe de las emisiones.

  Considerando que apenas existe capacitación, con pocos programas de educación de profesionales de la salud que incluyan planes de estudio sobre los efectos en la salud del cambio climático, se entiende la importancia de avanzar en este ámbito, ya que la formación de los profesionales de la salud será fundamental si se quieren comunicar estos impactos. Pero, además, esa formación permitirá facilitar las practicas sostenibles y mejores resultados para los pacientes en el ámbito de la salud.

- Por último, se consideran que los progresos en la descarbonización deben ir acompañados de políticas y financiación de apoyo impulsadas por la equidad, la innovación, la transparencia y la rendición de cuentas, así como métricas comunes de sustentabilidad con expectativas claras para la presentación de informes.

- Como conclusión añadida, se identifican cuestiones de liderazgo, considerando que la “National Academy of Medicine (NAM)” a partir de su independencia y autoridad, puede tener la capacidad de movilizar al sector a fin de establecer objetivos compartidos para la descarbonización y comprometerse con una transformación sostenible y equitativa.

2.5.2. Better Buildings

Por su parte, el documento “Better Buildings” del Departamento de Energía del Gobierno de los Estados Unidos, propone un programa para la transformación desde diferentes ámbitos que permita alcanzar los objetivos para priorizar la eficiencia energética, reduciendo además el gasto de energía, agua, la producción de desechos y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Estos objetivos se alcanzarían a través de la toma de decisiones estratégicas, compartiendo soluciones efectivas e ideas innovadoras, lo que en general permitirían acelerar el camino hacia escenarios de cero emisiones de carbono, fortaleciendo la economía de EE. UU.

En este contexto, se presta atención al sector de la salud priorizando diversas cuestiones: crear soluciones dirigidas a la descarbonización adaptables al cuidado de la salud, mediante la electrificación, la planificación de la resiliencia y una eficiencia en la construcción “ultra alta”;

avanzar en la telemedicina dando a conocer estrategias de éxito, implicando a los diferentes socios para identificar las implicaciones energéticas de esas estrategias, además de resaltar como los servicios de telesalud pueden permitir un mayor acceso equitativo a una atención médica de calidad; y por ultimo una mayor involucración para identificar la diversidad de problemas relacionados con el agua en la atención médica, incluida la conservación, el riesgo de sequía regional y las preocupaciones de salud por el crecimiento bacteriano.

A partir de estas ideas se identifican diferentes iniciativas de éxito a partir de la diversidad de sistemas de salud existentes en los Estados Unidos:

- Gundersen Health System: mediante la renovación de sus centros de almacén y oficinas, agregando almacenamiento solar, geotérmico y de batería, tiene como objetivo lograr una configuración de microrred para hacer que la instalación sea más independiente y resistente energéticamente.

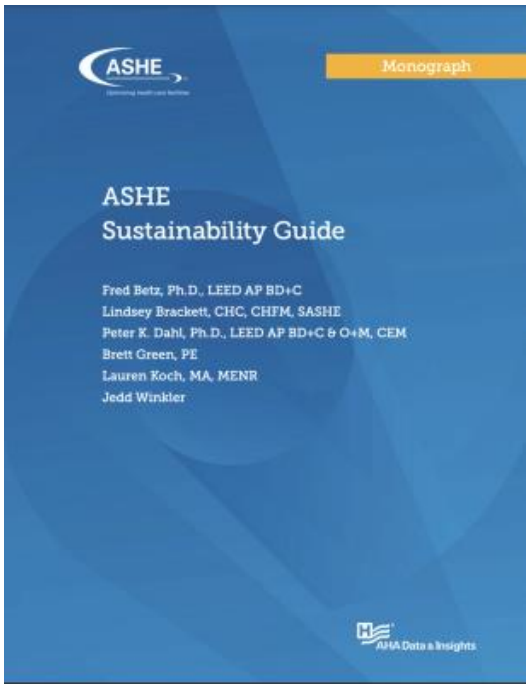
- UW health: construye una clinica de última generación con un parking solar de aproximadamente 1MW, lo que permitirá reducir sus emisiones de carbono en un 20%.

- Atlantic Health System: activó una planta de cogeneración que va a proporcionar más confiabilidad y redundancia eléctrica al mismo tiempo que reduce significativamente los costos de los servicios públicos. Igualmente utiliza una turbina de gas natural para generar electricidad y utiliza los gases de escape calientes para generar vapor.

- University of Utah Health: ahorró casi $190,000 al reducir el consumo anual de agua fría después de instalar un sistema de información de administración de energía en sus edificios y optimizar las unidades de tratamiento de aire.

- Healthcare Realty se asoció con un asesor de energía renovable para establecer su programa solar mediante la evaluación de oportunidades de energía renovable en toda su cartera e identificando propiedades ideales para la instalación solar, con el objetivo de reducir sus emisiones en 2026.

2.5.3. ASHE Sustainability Guide



La Sociedad Estadounidense de Ingeniería de Atención Médica (ASHE), una filial de Better Buildings, publicó la Guía de sustentabilidad de ASHE, que brinda instrucciones paso a paso para desarrollar y ejecutar un programa de sustentabilidad en instalaciones de atención médica, con una visión ampliada de la sustentabilidad y la descarbonización

El documento titulado “ASHE Sustainability Guide” propone los siguientes puntos a seguir por parte de los equipos directivos de las instalaciones sanitarias en el camino de la sostenibilidad, ya fuera para empezar de cero o consolidar los esfuerzos establecidos.

1. El paso inicial en un programa de sustentabilidad es identificar a la persona o personas líderes.
2. Usar recursos educativos que puedan ser utilizados por los responsables y trasmitidos al resto de la comunidad. Familiarizar al líder/campeón de sustentabilidad con los recursos educativos
3. Hacer un seguimiento exhaustivo del consumo de energía conociendo las posibilidades de reducir el mismo. Ayudar y facilitar que los responsables de atención médica puedan rastrear, administrar y comunicar los ahorros de energía.
4. Desarrollar un perfil de uso de energía. Este perfil permitirá ver cómo se distribuye el uso de energía entre los sistemas del edificio (p. ej., calefacción, agua, iluminación, equipo de oficina, refrigeración) e identificará la fuente de energía para cada sistema (p. ej., gas natural, fuel oil, calefacción urbana /potencia, electricidad).
5. Completar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Cada vez más requerido, evaluar las emisiones de GEI se vinculan directamente con la medición de su consumo de energía a través de su perfil de uso de energía.
6. Establecer un equipo verde/sostenible. Los equipos verdes (o cualquier grupo de trabajo de energía formal) son fundamentales para el éxito de un plan de reducción de energía. Si ya existe un equipo de este tipo, considere agregar la gestión de la energía como un tema permanente en la agenda. Entre los miembros de ese equipo, deberían estar:

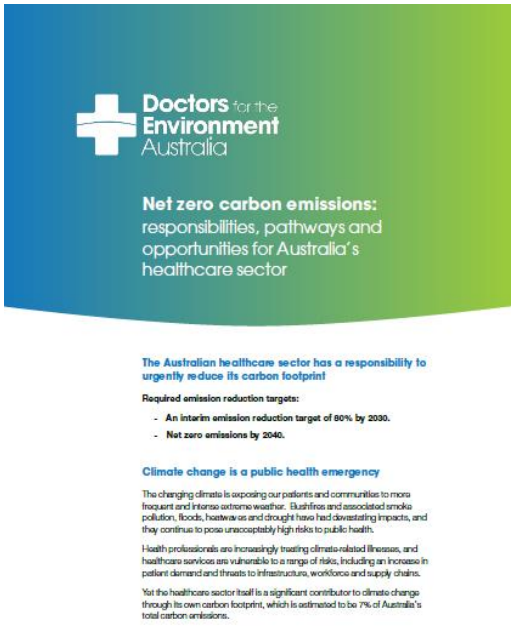
    - El líder o lideres de sosteniblidad quienes facilitarán el trabajo y reuniones de la totalidad del equipo.
    - Un patrocinador ejecutivo, idealmente dentro del equipo de dirección del Hospital.
    - El director financiero.

- Líderes operativos en el ámbito de instalaciones, servicios ambientales, limpieza, planificación de espacios, cadena de suministro, servicios de nutrición, etc.
- Líderes clínicos que tienen influencia en toda la organización.
- Un gerente de proyecto o construcción para ayudar a administrar los esfuerzos de implementación y coordinación.
- Un líder de comunicaciones, marketing o asuntos públicos.
- Otro personal apasionado de primera línea, incluidos médicos, enfermeras, pacientes, agentes de seguridad, etc.

7. Establecer objetivos/metas que consideren la reducción de las emisiones de combustibles fósiles.
8. Realizar actividades entre el personal del centro de atención medica que permita a los equipos descubrir importantes oportunidades de ahorro. Estas actividades a modo de taller permitirían reunir a profesionales de diferentes ámbitos, que mediante una experiencia colectiva proporcionaría un estudio de gran importancia para la instalación, revelando ahorros de energía.
9. Distribuir información. Los datos, hallazgos y actividades deben distribuirse entre la comunidad, profesionales y pacientes, con el objetivo de alcanzar cambios en los comportamientos de ahorro y optimización de energía y recursos. Esto permitirá generar conciencia en todos los niveles de la organización, generando un entorno para un cambio positivo y colaborativo.
10. Crear un plan de sostenibilidad, con prioridades a corto y largo plazo para alcanzar el objetivo de reducción de energía (y otros objetivos de sostenibilidad), ya que la sostenibilidad ambiental no se logra con un número limitado de soluciones, sino después de una larga serie de mejoras incrementales en las operaciones de sus instalaciones, ya fuera al considerar ámbitos como la energía, agua, reducción de residuos, refrigerantes y gases medios o nutrición entre otros.
11. Implementar proyectos. Ejecutar medidas de conservación de energía que darán como resultado reducciones de energía y emisiones para su instalación.
12. Establecer un plan de capacitación para el personal de operaciones y mantenimiento para operar el edificio según lo diseñado o avanzar en su optimización.
13. Desarrollar un protocolo de medición y verificación al principio del programa de sostenibilidad que permita cuantificar los ahorros e informar sobre esos ahorros a las partes interesadas.
14. Educar. Comunicar de manera efectiva la necesidad de sostenibilidad y brindar capacitación y orientación sobre cómo implementar estrategias específicas puede ayudar a una organización a lograr mayores reducciones y obtener más apoyo para las iniciativas.
15. Reconocer los esfuerzos individuales y colectivos a través de premios u otros programas de reconocimiento.

2.6. Australia

2.6.1. Net zero carbon emissions: responsibilities, pathways and opportunities for Australia's healthcare sector (Doctors for the Environment Australia, 2020)



En primer lugar, se menciona el documento publicado en diciembre de 2020 y titulado "Emisiones netas de carbono cero: responsabilidades, caminos y oportunidades para el sector de la salud de Australia" (Net zero carbon emissions: responsibilities, pathways and opportunities for Australia's healthcare sector).

En este documento el colectivo "Doctors for the Environment Australia" identifica entre otros, los siguientes puntos fundamentales en cuanto a la relación y respuesta del sector salud ante el cambio climático:

- Su carácter de emergencia sanitaria que aumenta las muertes y enfermedades, considerando en especial el aumento de temperaturas a nivel global.

- La necesidad de que las organizaciones de salud tanto nacionales como internacionales insten a gobiernos e instituciones de salud a reducir sus emisiones a cero para el año 2050, lo que implicaría alcanzar una reducción del 80% en las emisiones de CO2 de la atención médica para 2030.

- Sin embargo, esos objetivos en cuanto al sector salud australiano se ponen en duda dada la ausencia de una hoja de ruta y una medición consistente de emisiones que permita rastrear esos cambios y evolución.

- Alcanzando el 7% de las emisiones totales del país, se considera la gran dependencia de los hospitales públicos y privados australianos en cuanto a sus emisiones intensivas o el suministro de energía basado en combustibles fósiles.

En respuesta, se proponen una serie de recomendaciones que permitirían alcanzar esos objetivos en cuanto a la reducción de emisiones por parte del sector de la salud de ese país:

1. Establecimiento de una Unidad de Salud Sostenible (SHU) nacional en dos años para liderar y coordinar métricas, innovación, iniciativas de mejora y colaboración a nivel nacional.
2. Suministro de electricidad 100% renovable para los hospitales australianos para 2025.

3. No habrá nuevas instalaciones de gas ni mejoras en este ámbito en los hospitales australianos a partir de 2021.
4. Reducción de la demanda de atención médica al priorizar la atención primaria y preventiva y modelos de atención sostenibles.
5. Adquisición de equipos médicos, farmacéuticos y bienes con baja huella de carbono, y reducción de emisiones de viajes a través de flotas de vehículos eléctricos y telemedicina.
6. Establecimiento de un Panel Nacional de Expertos Net Zero en 2021 para ayudar a guiar los objetivos y vías provisionales de reducción de emisiones para el sector de la salud.

A continuación, se mencionan algunos apartados de este documento que permiten incidir en cómo deben ser los procesos para descarbonizar el sector de la salud:

Razones económicas para alcanzar las cero emisiones netas en el sector salud

Los cambios para alcanzar una reducción de emisiones en el sector salud se deben vincular con objetivos para alcanzar la sostenibilidad financiera y mejorar la calidad del sector.

En este sentido, se consideran aquellos procesos que evitan la intensificación de la atención, dirigido a modelos de atención sostenibles y evitar la actividad innecesaria. Otros factores positivos son la eficiencia de los recursos, ya fuera energía, agua, personal, medicamentos, productos o procedimientos o desechos, así como los costos-beneficios asociados.

La importancia de las cadenas de suministro en la huella de carbono

El poder e influencia económica del sector salud, considerando su capacidad de comprar energía, adquirir bienes y servicios, disponer de recursos de suelo y otros activos o generar diferentes formas de movilidad y transporte, influye directamente en la capacidad de respuesta de la sociedad ante el reto climático.

En este sentido, surge la oportunidad que desde el sector sanitario se influya positivamente en las cadenas de suministro, dado que más de un 60% de sus emisiones se relacionan con este ámbito, incluyendo su participación en la transición de la economía hacia las energías renovables y los objetivos de alcanzar cero emisiones de todas las organizaciones.

En este sentido, se observa que el compromiso del Sistema sanitario australiano propone tres vías principales para transformar la huella de carbono de sus cadenas de suministro:

- Mejorando el uso eficiente de los suministros;
- Promoviendo sustituciones bajas en carbono e innovación de productos; y
- Descarbonizando las cadenas de suministro.

Como resultado, se plantean objetivos a largo plazo claros que implican que antes que acabe esta década el Sistema de salud australiano no comprará a proveedores que no cumplan ni excedan su compromiso de emisiones cero netas.

Establecimiento de una Unidad de Salud Sostenible de ámbito nacional

El objetivo de esta Unidad sería liderar y coordinar las métricas, innovación, iniciativas de mejora y colaboración a nivel nacional, tal y como explica el siguiente documento.

Entre otros objetivos estaría proporcionar coordinación y dirección estratégica además de ayudar en el desarrollo de modelos integrales de atención sostenible, fortaleciendo la atención primaria y la salud pública, la gestión del agua, los desechos y plásticos y el uso de químicos.

Del mismo modo, esta Unidad, debería llevar a cabo evaluaciones comparativas sistemáticas, planificación, establecimiento de objetivos nacionales e impulso de las acciones necesarias para lograr reducciones de emisiones.

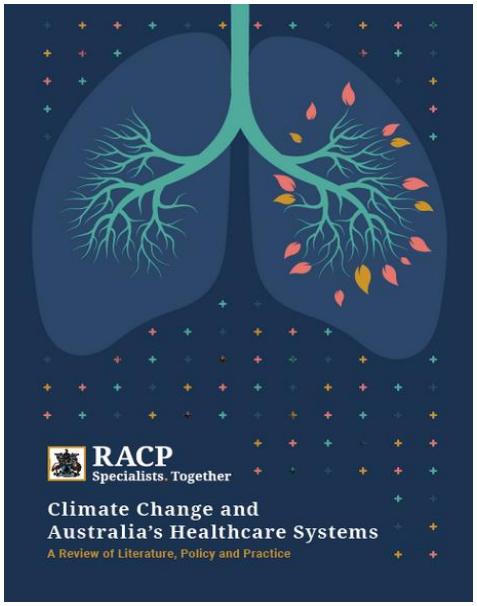
Por último, permitiría coordinar y facilitar los cambios entre los diferentes niveles políticos y administrativos (estados, regiones, hospitales, clínicas), así como entre las diferentes partes interesadas (profesionales de la salud, instalaciones y proveedores, etc.).

Transición hacia una electricidad 100% renovable

Entre las vías propuestas para que los servicios de salud aumenten el uso de energías limpias y reducir su huella de carbono se considera, además de poder comprar electricidad renovable a gran escala, el instalar directamente energía solar en sus instalaciones, aun reconociendo que solo una pequeña porción del consumo total de los hospitales (entre un 10-15%) puede alcanzarse de esta forma.

Con respecto a la reducción en el uso de gas, se considera no hacer nuevas instalaciones o no rehabilitar instalaciones antiguas, del mismo modo que se recomienda que para garantizar la resiliencia energética del hospital es importante apoyarse en baterías de reserva y generadores diésel en caso necesario.

2.6.2. Climate Change and Australia's Healthcare Systems. A Review of Literature, Policy and Practice (2021)



El informe titulado "**Climate Change and Australia's Healthcare Systems. A Review of Literature, Policy and Practice**" propone recomendaciones para los responsables de la formulación de políticas, sistemas de salud, profesionales de la salud y comunidades. Las evidencias buscan vías para reducir la huella de carbono, ahorrar y mejorar los resultados de la atención médica, incluyendo medidas de eficiencia energética, reducción de desechos, textiles reutilizables y cambios en las prácticas anestésicas y quirúrgicas.

Entre las principales carencias que se identifican están las relativas a la falta de respuestas a nivel del sistema, requiriéndose mayor apoyo normativo y regulatorio e investigación ya fuera sobre como implementar respuestas efectivas en la práctica como en el diseño de políticas.

Las principales recomendaciones se articulan a partir de varios puntos.

- Implementar y financiar una estrategia nacional coordinada sobre cambio climático y salud con una fuerte colaboración entre todos los niveles de gobierno, instituciones de salud, facultades de medicina, asociaciones profesionales, industria y sociedad civil.
- Comprometerse a brindar atención médica con emisiones netas cero para 2040, mediante un plan estratégico quinquenal que integre investigación, evidencia y acción.
- Invertir en evaluaciones de capacidad y vulnerabilidad en materia de salud climática, con un enfoque de planificación centrado en la acción local.
- Establecer un fondo de investigación dedicado a la resiliencia en materia de salud climática para apoyar la innovación y la acción basada en la evidencia.
- Equipar a los profesionales de la salud con información, capacitación y recursos en salud climática, así como integrar la educación sobre cambio climático y salud en todos los niveles educativos y formativos en materia de salud, así como en el desarrollo profesional.
- Invertir en prevención e intervención temprana como elemento clave de la acción en salud climática y la propia resiliencia del sistema de salud.
- Centrarse en medidas preventivas a nivel de la población para apoyar la resiliencia del sistema de salud.

Considerando acciones dirigidas a la descarbonización del sistema de salud se señalan las siguientes intervenciones que se han observado como efectivas, ya fuera en quirófanos, entornos de diálisis y medicina respiratoria, a nivel hospitalario y en entornos comunitarios:

- La capacitación de los profesionales de la salud como medio de mejorar el desempeño ambiental de los hospitales, reduciendo el uso de productos químicos, eliminación de desechos y costos quirúrgicos.
- Medidas de eficiencia energética que resultan en ahorros de agua y energía.
- Reciclaje en quirófanos, diálisis y entre hospitales, generando ahorros económicos y beneficios de economía circular.
- Telemedicina que reduce la huella de carbono, derivaciones hospitalarias y consultas presenciales más costosas.
- Sustituir la desflurina en la anestesia por agentes menos contaminantes, lo que reduce la contribución de GEI de los gases anestésicos en los quirófanos del 51-63% al 4%.
- Reutilizar textiles, ya que diversos estudios han demostrado que la ropa desechable tiene una huella de carbono entre un 200 y un 300 % mayor; 250 –300% mayor necesidad de agua y 750% mayor impacto en la producción de residuos sólidos.

3. La iniciativa “Sanidad por el clima” en España

La iniciativa “Sanidad por el clima” busca extender su red de actuación a partir de la adscripción de cada vez un mayor número de establecimientos sanitarios y entidades relacionadas con el sector salud. El objetivo es que las partes adscritas “se comprometan a reducir con sus acciones la contaminación causante del cambio climático en el Planeta y a formar parte de la Comunidad #PorElClima, iniciativa pionera de personas, empresas, organizaciones y administraciones públicas que se unen con un objetivo común: ser protagonistas de la acción contra el Cambio Climático de acuerdo con las directrices marcadas con el Acuerdo de París.”

Este es un listado con algunas de las organizaciones y establecimientos sanitarios más relevantes que participan de esta iniciativa y que han aportado información sobre su desempeño medioambiental y medidas dirigidas a la descarbonización de sus infraestructuras.

- Servicio Gallego de Salud (SERGAS)
- Centro de Investigación Biomédica de Aragón (CIBA)
- Hospital Universitario 12 de octubre
- Hospital Real Nuestra Señora de Gracia
- Hospital Universitario San Jorge
- Centro de salud de Grañén (Huesca)
- Centro de salud de Broto (Huesca)
- Entro Salud Huesca Rural
- Hospital Virgen de la Poveda
- OSI Barrualde-Galdakao
- Hospital Can Misses
- Hospital MAZ Zaragoza
- Hospital de Dénia
- Hospital Clínico San Carlos
- Hospital Central de la Cruz Roja
- C.S. Parque Goya y Edificio Gerencia Sector I Anexo (Zaragoza)
- Sant Joan de Déu Terres de Lleida
- Hospital Universitario de La Palma
- Hospital del Sur
- Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
- HM Hospitales
- Hospital Universitario Ntra. Sra. De Candelaria
- Fundación para la investigación biomédica del Hospital Universitario La Paz
- Hospital Ntra. Sra. De Los Reyes - Servicio Canario de La Salud
- Gerencia de Servicios Sanitarios del Área de Salud de Lanzarote
- Hospital Universitario del Tajo
- Hospital Guadarrama
- Área Sanitaria de A Coruña y Cee
- Hospital Universitario de Fuenlabrada

- Hospital Universitario Miguel Servet
- Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia
- Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- OSI Goierri Alto Urola
- Hospital Universitario La Paz
- Institut Català d'Oncologia (Hospital Duran i Reynals)
- Hospital San Juan de Dios de Zaragoza
- Hospital San Juan de Dios de Tenerife
- Hospital Manacor
- Hospital Universitario Ntra. Sra. De Candelaria
- Hospital Royo Vilanova
- Hospital Universitario de la Ribera
- Centro de Atención Especializada Puerto de la Cruz
- Complejo Hospitalario Universitario de Canarias
- Hospital San Juan de Dios de Pamplona
- Hospital Sant Joan de Déu – Barcelona
- Hospital Sant Joan de Déu Palma – Inca
- Hospital General Universitario Gregorio Marañón
- Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
- Hospital Universitario Fundación Alcorcón
- Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia
- Francesc Borja University – Hospital de Gandía
- Servicio Canario de Salud
- Hospital Universitario Lucus Augusti
- Complejo Hospitalario Universitario de Ourense
- Hospital General Sant Joan de Deu Sant Boi de Llobregat
- Gerencia Atención Primaria Gran Canaria
- Centro de atención especializada Las Palmas – La Casa del Mar
- Centro de atención especializada Las Palmas – Prudencio Guzmán
- Gerencia Atención Primaria Tenerife
- Departamento de Salud de Manises
- Hospital Ciudad de Telde
- Hospital Universitario Son Espases
- Hospital General de Fuerteventura
- Gerencia de Servicios Sanitarios del Área de Salud de Lanzarote
- Hospital Universitari de Bellvitge
- Hospital General Castellón
- SERMAS – Gerencia Asistencial Atención Primaria Madrid
- Hospital Universitario Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria
- Hospital Quironsalud Zaragoza
- Hospital Universitario Infanta Cristina
- Hospital Fundación San José
- Hospital Obispo Polanco Teruel
- Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca
- Hospital Mateu Orfila Mahón
- Hospital Universitario de Torrejón
- Hospital Los Arcos del Mar Menor
- Hospital Clinic de Barcelona

- Hospital Comarcal del Bierzo
- Hospital de Barbastro
- Sector Sanitario de Alcañiz (Hospital y Centros de Salud)
- Hospital Germans Trias i Pujol
- Orden Hospitalaria San Juan de Dios
- Hospital Universitario Son LLàtzer
- Hospital Clínico Universitario de Valladolid
- Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- Hospital General de Villarrobledo
- Hospital de Icod
- Hospital General de la Gomera

A partir del análisis de la información propuesta por estos centros sanitarios, se propone un resumen de las acciones más importantes en beneficio de la descarbonización que se están llevando a cabo en la actualidad a partir de los diferentes ámbitos: perfil de los responsables de sostenibilidad de los centros, acciones en materia de formación, certificación, consumo, agua, energía, residuos y movilidad.

3.1. Responsables de sostenibilidad en los hospitales

Una figura fundamental que se establece en el proceso de avanzar en la descarbonización y adaptación de los hospitales y sistemas sanitarios al cambio climático es la de una persona responsable de coordinar las políticas medioambientales y de sostenibilidad del hospital.

No obstante, el objetivo no debe pasar únicamente por crear o reforzar esos perfiles en los hospitales, sino el de establecer equipos amplios que puedan tener una mayor capacidad de actuación y responsabilidad en el funcionamiento de los centros, así como un mayor apoyo por parte de las gerencias.

Son varios los centros que informan de la existencia de ese perfil entre su personal, entre ellos:

Hospital Virgen de la Poveda, OSI Barrualde-Galdakao, Hospital de Dénia, Hospital Clínico San Carlos, Hospital Central de la Cruz Roja, HM Hospitales, Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria, Hospital Ntra. Sra. de Los Reyes, Hospital Guadarrama, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, OSI Goierri Alto Urola, Hospital Universitario La Paz, Institut Català d'Oncologia, Hospital San Juan de Dios de Tenerife, Hospital de Manacor.

Una de las cuestiones más interesantes a resaltar tiene que ver con la variedad de perfiles que son los designados para estas tareas, encontrándose profesiones como Enfermera, Técnico Superior de Medioambiente, Jefe de Área de Infraestructuras, Jefe de Sección de Gestión, Responsable de Asuntos Generales, Ingeniero Técnico Industrial, Director Económico-Financiero, Técnico Superior de Administración, Responsable de Calidad, Innovación y Sostenibilidad o Jefe de Sección Administrativa Calidad y Medio Ambiente.

Esta variedad de perfiles en los puestos de responsabilidad y coordinación de acciones medioambientales permite entender que no deben existir perfiles específicos excluyentes, sino que es la voluntad de llevar a cabo actuaciones la que debe definir los perfiles.

Entre otras particularidades y acciones destacables se pueden mencionar:

- Dentro del grupo HM Hospitales, existe un perfil de Responsable Corporativo de Gestión ambiental para coordinar estas acciones en la totalidad de centros de la organización.

- El Hospital de La Paz, que dado su tamaño tiene la capacidad de disponer de dos jefaturas de servicio, una en Agenda 2030 y otra en RSC.

- De tamaño menor, el Hospital de Guadarrama, sí que especifica que la Jefe de equipo de servicios generales es experta en gestión medioambiental y coordina la Comisión de medio ambiente. Del mismo modo, existe también una responsable de la Comisión de Responsabilidad Social Sociosanitaria, que es enfermera de admisión en el centro.

3.2. Información y Formación

En el ámbito de la información y formación las acciones de los hospitales tienden hacia una serie de recursos comunes como pueden ser el dar a conocer medidas a través de redes sociales, correo electrónico o a través de la intranet interna.

Igualmente, también se hacen uso de los canales de televisión y monitores de información de los centros o cartelería.

Buscando una formación más personalizada, en muchos centros esas acciones se llevan a cabo con motivo de efemérides como el Día Internacional del Medioambiente. Aunque es importante utilizar estos días como palanca para la formación y la concienciación, también se debe evitar considerar estas acciones como eventos esporádicos y/o extraordinarios que se celebran únicamente en estos días, ya que la formación y concienciación ambiental debe formar parte del día a día del centro.

Se consideran algunas experiencias positivas según los centros:

- En el caso del Hospital Can Misses, se plantean estas cuestiones a partir del plan de control energético, mientras que en el Hospital Ntra. Sra. de Los Reyes las formaciones anuales tienen un especial interés en la correcta segregación de los residuos, mientras que el Institut Català d'Oncologia, la sensibilización se centra en cuestiones como el ahorro de energía, gas y consumo de papel.

- De forma interesante y necesaria, tal y como proponen los Hospitales de Fuenlabrada y La Paz, los proveedores también son participes de las iniciativas de formación.

- El tamaño del hospital, no debe ser un lastre a la hora de facilitar la formación de la comunidad sanitaria. Se observan casos de centros y organizaciones con diversos

tamaños, como CIBA Aragón, Hospital de Guadarrama, Hospital San Juan de Dios de Zaragoza o HM Hospitales, donde a las acciones comunes de difusión a través de los canales de tv internos, redes sociales, cartelería o comunicación corporativa, se añaden otras acciones. Entre estas medidas están las relacionadas con los cursos y guías de acogida a profesionales y pacientes, cursos de refresco a profesionales, realización de concursos y talleres, acciones en el exterior como plantación de árboles o visitas a centros de gestión de residuos, entre otros.

- Por último, el Hospital Gregorio Marañón, como una iniciativa interesante dentro de la celebración del Dia del Medioambiente, propone que los profesionales expongan sus ideas y las medidas que consideran se deben llevar a cabo.

De fondo, el objetivo final debe pasar por conseguir que la formación y la acción medioambiental no sean cuestiones puntuales y sean parte de la vida de los centros durante todos los días del año.

3.3. Hacia la certificación de calidad

A partir de lo expuesto por las organizaciones, se considera una adscripción elevada por parte de los establecimientos a la Norma ISO 9001: 2015, que define todos los requisitos necesarios para poder implementar un sistema de gestión de la calidad en cualquier tipo de organización, ya fuera en la totalidad del centro o en algunos servicios específicos.

La norma ISO 14001 puede ser considerada de mayor importancia ya que contiene los requisitos necesarios para implantar un Sistema de Gestión de Medioambiental que permita demostrar un desempeño ambiental válido.

La adscripción a esta norma ISO 14001 permite impulsar el proyecto de hospital ya fuera en el ahorro de materiales y servicios adquiridos, la disminución de residuos, una mejora ambiental de la cadena de suministro, o permitir actual sobre el personal pacientes y visitantes dando a conocer las ventajas de llevar a cabo estas acciones.

Sin embargo, no se observa un número importante de hospitales que hayan implantado esta norma.

- El Hospital Ntra. Sra. de Los Reyes explica tener certificado ISO 14.001: 2015 para todo el Recinto Hospitalario donde se incluyen todos los servicios de este.

- El Hospital Universitario La Paz dispone de un sistema de Gestión Integrado, que agrupa a más de 40 servicios del hospital que cumplen los requisitos de seis normas nacionales e internacionales incluyendo la ISO 14.001.

- Existen casos como en el Hospital Virgen de la Poveda donde el Sistema está implantado, no certificado.

- OSI Barrualde-Galdakao presta sus servicios de acuerdo a esta norma, de forma similar que el Hospital Central de la Cruz Roja, el Hospital de Manacor o el Hospital de Fuenlabrada.

Por último, se comenta la importancia de la nueva norma ISO 14064-1, que permite definir los límites para realizar el cálculo e informe de la huella de carbono en las organizaciones, además de, como una cuestión importante, facilitar la inclusión de fuentes de emisión indirectas de GEI. Es a partir de esta norma desde donde los hospitales deberán articular a partir de ahora sus procesos de cálculo e informes de huella de carbono.

3.4. Consumo

Considerando de forma general cuestiones de consumo, los hospitales identifican acciones similares al implementar medidas en el ámbito de la alimentación incluyendo la adquisición de alimentos de temporada, ecológicos, kilómetro cero, agricultura y ganadería sostenibles o alimentos de comercio justo.

Igualmente, se gestiona el desperdicio alimentario reutilizando o reciclando los restos considerando su aprovechamiento para el consumo humano. Este es el caso del Institut Català d'Oncologia, Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, Hospital Virgen de la Poveda. También se ajustan las cantidades de comida para evitar las sobras o se utilizan alimentos congelados de alta calidad y quinta gama (purés) para evitar el desperdicio, como en el Hospital de Guadarrama, o se dedican a su valorización o compostaje, como en el caso del Hospital 12 de octubre o el Hospital Can Misses.

Con respecto a las acciones en materia de compras, en general se están introduciendo criterios que primen la adquisición de productos reciclados, reutilizados, locales o sostenibles con una menor huella de carbono.

En cuanto a las acciones que influyen en la cadena de suministros, también se consideran de forma general cuestiones como la compra de cercanía y priorizar a proveedores y fabricantes con conciencia ambiental.

El Institut Català d'Oncologia cuenta con una comisión de aprovisionamiento y dispone de una guía de compra verde genérica para la persona responsable de las compras. El objetivo es adquirir productos que ofrezcan los niveles de calidad y de servicios exigidos y que, al mismo tiempo, sean más respetuosos con el medio ambiente.

El Hospital de Guadarrama por su parte, determina que los proveedores se comprometan a cumplir los requisitos que firman en el Compromiso Medio Ambiental y de RSS.

En cuanto a los criterios en las compras para reducir el consumo de plástico, se están desarrollando diversas acciones al respecto en OSI Barrualde-Galdakao, Hospital Virgen de la Poveda, Hospital Universitario San Jorge, Hospital Can Misses, Hospital de Dènia, Hospital de Guadarrama o Institut Català d'Oncologia.

Por último, el Hospital Ntra. Sra. de Los Reyes tiene establecida una comisión de compras para tratar las diferentes opciones de compras, donde la figura del Responsable Ambiental vela por que se realice una compra responsable medioambientalmente hablando.

En cuanto a la realización de contratos, diversos hospitales proponen medidas específicas.

El Hospital Real Nuestra Señora de Gracia, propone condiciones especiales de ejecución de contratos en su aspecto medioambiental, donde el adjudicatario debe garantizar la inocuidad de los componentes y de los productos fabricados bajo un sistema de gestión medioambiental.

El Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, está introduciendo en los expedientes de contratación administrativa una cláusula de responsabilidad del adjudicatario de la retirada de los envases de suministros.

El Institut Català d'Oncologia incluye en los pliegues de contratación cláusulas que incorporan criterios de valoración de características de la licitación basados en criterios ambientales.

Como un apartado aparte, se están estableciendo medidas de eco-construcción y modernizaciones de edificios a varios niveles. Entre algunas de las medidas llevadas a cabo por los hospitales se consideran:

Hospital Virgen de la Poveda: Climatización mediante aerotermia. Retirada de amianto, mejora de aislamiento en techo, aislamiento energético mediante cambio de ventanas, paredes y estructuras.

OSI Barrualde-Galdakao: En el expediente de obras menores de la organización se tiene como criterio de ejecución la obligatoriedad de incluir materiales ecodiseñados o materiales de obra recuperados en 10% para el 2020, en un 20% para el 2021 y en un 21% para el 2022.

Hospital Guadarrama: Construcción de un comedor de madera para empleados.

Hospital San Juan de Dios de Zaragoza: Estudiar las posibles alternativas disponibles en el mercado para la rehabilitación energética de la arquitectura del edificio, teniendo en cuenta que el edificio está catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC). Se está trabajando en el proyecto de diseño de remodelación de la cubierta del edificio histórico mejorando la envolvente térmica e introduciendo fuentes de producción de energía como la fototérmica.

3.5. Agua

En cuanto a la gestión del agua, existen toda una serie de medidas que se reconocen entre la mayoría de los centros que aportan información.

Entre esas medidas se consideran cuestiones como el seguimiento de consumo de agua, mantenimiento preventivo, reemplazo de grifos de baja eficiencia o instalación de dispositivos de ahorro y alta eficiencia.

Mas allá de estas medidas, también se observan otras medidas que poco a poco van siendo cada vez más asumidas por los centros como:

- Almacenamiento y utilización del agua de lluvia en el Hospital Virgen de la Poveda, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín u Hospital de Guadarrama.

- Aprovechamiento del agua de hemodiálisis es una medida cada vez más extendida, en centros como OSI Barrualde-Galdakao, los Hospitales de Denia, Fuenlabrada, Area Sanitaria de A Coruña y Cee, Hospital Dr. Negrín o Ntra. Sra. de Los Reyes.

- Igualmente, en el Hospital Can Misses se aprovecha el agua de la osmosis, recuperando el agua de rechazo y reutilizándola en los inodoros de los aseos del Hospital.

- El Hospital Ntra. Sra. de Los Reyes, en sus medidas de control de agua, está tomando medidas de consumo semanalmente en vez de trimestralmente, lo que implica que, si existe un consumo excesivo, se toman medidas dirigidas a evitar mayores pérdidas.

- El Hospital de Guadarrama, mediante la implementación de nuevas medidas de actuación rápida en caso de averías o fugas, formación o instalación de equipos más eficientes, ha conseguido reducir su consumo en un 4%.

3.6. Energía

En cuanto a las medidas puestas en marcha por los centros sanitarios en materia energética, se pueden identificar diversas acciones implementadas en la mayoría de los centros que aportan información.

En primer lugar, medidas y equipamientos dirigidos a una gestión eficiente de la energía como la instalación de detectores de presencia, iluminación LED, bombas de calor, sistemas de aprovechamiento del agua, contabilización y seguimiento, aprovechamiento de luz natural.

Con respecto a la mejora del rendimiento energético en materia de climatización de los equipos de producción de calor y frío en los establecimientos sanitarios se están renovando de forma general los equipamientos e instalaciones, comprando equipos de alta eficiencia o promocionando un cambio en las prácticas, conductas y hábitos.

En cuanto a las energías renovables Hospitales como HM Hospitales, OSI Goierri Alto Urola, La Paz, Centro de Investigación Biomédica de Aragón (CIBA) o el Hospital San Juan de Dios de Zaragoza tienen contratado el suministro eléctrico procedente de fuentes renovables.

Otros hospitales producen sus propias energías renovables a partir de energía fotovoltaica o fototérmica como el Hospital Can Misses, Fuenlabrada, Reina Sofía de Murcia o San Juan de Dios de Tenerife. En el caso de OSI Barrualde-Galdakao o el Hospital San Juan de Dios de Zaragoza también se está produciendo energía fototérmica o geotérmica.

Hay hospitales que reconocen disponer de un plan de gestión de la energía, como en los casos de OSI Barrualde-Galdakao, Hospital Can Misses, Hospital Central de la Cruz Roja, HM Hospitales, Hospital Guadarrama, Área Sanitaria de A Coruña y Cee, Hospital de Fuenlabrada, Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Institut Català d'Oncologia u Hospital San Juan de Dios de Zaragoza.

A partir de estos planes, se desarrollan medidas más extensas, como pudiera ser en Can Misses donde se realiza un seguimiento mensual de las medidas de control energético presentadas a la Administración o el Hospital de la Cruz Roja y OSI Barrualde-Galdakao, implantándose la telegestión de la climatización y producción de ACS.

Sin embargo, es menor el número de hospitales que reconocen haber llevado a cabo una auditoria energética en los últimos cuatros años, a saber: Hospital Universitario de La Palma, HM HOSPITALES, Hospital Guadarrama, Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia, Institut Català d'Oncologia, Hospital San Juan de Dios de Zaragoza, Hospital San Juan de Dios de Tenerife o el Hospital de Manacor.

3.7. Residuos

En cuanto a los residuos no sanitarios los centros implementan una serie de acciones similares a diferentes niveles, entre las que se puede considerar la recogida selectiva de residuos, la identificación y cuantificación, el seguimiento, evaluación y mejora continua, la valorización y el compostaje.

Las acciones derivadas de la gestión del flujo de residuos también son comunes entre los centro sanitarios, considerando los siguientes productos: residuos orgánicos, papel y cartón, plástico, mobiliario, vidrio, aparatos electrónicos/eléctricos, pilas y acumuladores, bombillas y tubos fluorescentes, cartuchos de tinta/tóner, productos químicos peligrosos/tóxicos/nocivos, residuos infecciosos/hospitalarios, medicamentos citotóxicos y citostáticos y otros productos.

Papel

Otras medidas que de forma general se llevan a cabo tienen que ver con la reducción del consumo de papel. Entre las medidas y acciones están el fomento de tecnologías de la información y la comunicación, concienciando sobre la idoneidad o necesidad o no de imprimir documentos y promoviendo Hospitales "paper free".

Se configuran las impresoras y fotocopiadoras para imprimir a doble cara, se instalan claves en estos equipos para controlar las copias por persona/departamento o se reducen los formatos de sobres para correspondencia.

Igualmente, se promueve el uso compartido de la información, el uso de la Historia Clínica electrónica para disminuir el número de papeles en las historias clínicas o el inicio de puesta en marcha de peticiones electrónicas y receta electrónica, la informatización de los formularios, firma de contratos de trabajo en Tablet o realización de informes periódicos de gestión ambiental de los equipos multifunción.

En cuanto al **plástico**, se aplican medidas que varían en algunos casos pero que coinciden de forma general en el objetivo de reducir el consumo de plástico.

Lavandería y limpieza

En el caso de lavandería, se utilizan sacos de tela para ropa limpia y sucia en sustitución de bolsas de plástico.

El material de limpieza es reutilizable o se usan envases a granel para rellenar envases reutilizables de productos para la limpieza de instalaciones.

Envases

En cuanto a los envases, se llevan a cabo iniciativas que promueven un cambio progresivo en los envases para las comidas, suministrando bolsas de papel.

Se tienden a eliminar los vasos, botellas de plástico y envases no necesarios, como platos, cubiertos, pajitas y otros productos, sustituyéndolos por otros materiales compostables o biodegradables o se propone también volver a utilizar vasos de vidrio o loza por plástico.

En las máquinas de vending también se sustituyen vasos de plástico por compostables y cambiando las botellas de agua de plástico por botellas recicladas y reciclables.

En otros centros, se regalan botellas térmicas para beber agua o se instalan fuentes de agua fría en todo el hospital para disminuir el consumo de botellas de agua.

En la mayoría de los hospitales existen protocolos de gestión de los residuos electrónicos y electromédicos.

Planes y formación

Los Planes de Gestión de Residuos se mencionan en los Hospitales San Jorge y Manacor, mientras que el Hospital Virgen de la Poveda tiene una Comisión de tratamiento medioambiental que evalúa los residuos orgánicos y la reducción de la huella de carbono.

Son también comunes las medidas dirigidas a la concienciación, a través de la formación y concienciación de los trabajadores, pacientes o proveedores. En este sentido, se consideran campañas de concienciación en la reducción de los materiales de un sólo uso.

De hecho, son diversos los centros que desarrollan acciones dirigidas a la mejor gestión de los residuos por parte del personal como OSI Barrualde-Galdakao, el Hospital Central de la Cruz Roja, Nuestra Señora de los Reyes, Hospital de Guadarrama, Hospital Fundación de Alcorcón, Hospital La Paz o San Juan de Dios de Zaragoza.

3.8. Movilidad

Los Hospitales Virgen de la Poveda, La Paz, San Juan de Dios de Zaragoza o el Institut Català d'Oncologia disponen de planes de movilidad según la información reflejada.

Igualmente, en materia de movilidad la promoción del uso compartido de vehículos se reconoce por parte de diversos establecimientos, así como el uso de medios de transporte activos (bicicleta, andar, etc.) o también la promoción del transporte público.

También es cada vez más común la instalación de cargadores de vehículos eléctricos.

4. Hacia una hora de ruta en la descarbonización de los hospitales y sistemas de salud

En el proceso de considerar qué estructuras son necesarias por parte de los sistemas de salud y centros sanitarios para avanzar en la descarbonización, y a partir de la exposición de los informes previos, se propone articular una propuesta a partir de dos vías paralelas.

La primera se ocuparía principalmente de aspectos organizativos y la segunda del análisis de los flujos físicos de la energía. El proceso de realimentación en cuanto a sus objetivos de ambas vías permitiría avanzar en la consecución de unos sistemas de salud adaptables y resilientes ante el clima y capaces de descarbonizar su funcionamiento, incluyendo las actividades y operaciones de atención médica.

Una primera vía se dirige a analizar y facilitar la respuesta de las estructuras políticas, sociales o económicas que se organizan alrededor de un sistema de salud para responder ante los desafíos del cambio climático y cumplir los compromisos en materia de sostenibilidad.

La otra vía, tiene que ver con los flujos físicos, considerando aspectos materiales y técnicos más específicos sobre los que hay que incidir para avanzar en la agenda de descarbonización, ya fueran energía, movilidad, cadenas de suministro, medicamentos, etc.

La reflexión que surge al plantear esta estructura tiene que ver con que los objetivos de descarbonización no se van a cumplir si solo se centran las acciones en un número limitado de soluciones técnicas y actuaciones sobre los flujos físicos. Si no existen unas estructuras organizativas que tengan la voluntad de perdurar, planteando acciones a corto, medio y largo plazo, y hacer seguimiento de las acciones dispuestas, será difícil avanzar en el cumplimiento de cualquier hoja de ruta.

Por otro lado, la descarbonización no se alcanzará si los sistemas de salud no son resilientes y capaces de adaptarse al cambio climático y viceversa. Por tanto, a la hora de imaginar unos sistemas sanitarios preparados para enfrentar un futuro cada vez más incierto, será necesario replantear las estructuras organizativas, apoyar a los profesionales en este proceso, o investigar, instruir e informar a toda la comunidad sanitaria sobre el cambio climático y su impacto en la salud. Pero al mismo tiempo, poner en marcha un proceso de transición, mediante métodos de cuantificación, en las instalaciones en materia de energía, infraestructuras, tecnologías o cadenas de suministro.

En resumen, alcanzar una mayor eficacia y capacidad de respuesta ante los impactos climáticos por parte del sistema de salud, a la par que se reducen las emisiones.

Con ese objetivo, a continuación, se proponen dos itinerarios a partir de los cuales se debe profundizar dentro de nuestro sistema de salud ante el impacto del cambio climático y la necesidad de su descarbonización.

4.1. Diseñando nuevas estructuras organizativas

La respuesta de los sistemas sanitarios y los hospitales ante el reto del cambio climático y la descarbonización pasa por replantearse las estructuras organizativas, de gestión, administrativa o financieras.

A continuación, se plantean diversos planteamientos y medidas ya fueran en lo relativo al fortalecimiento y el liderazgo institucional, la integración sectorial, el fortalecimiento de la atención sanitaria, la adaptación organizativa o la puesta en marcha de modelos de innovación sanitaria.

Otros aspectos relevantes son los relativos al papel de los profesionales, su formación y capacitación o la creación o mejora de unidades de sostenibilidad en los centros sanitarios pero que también en los departamentos administrativos y políticos encargados de la gestión de los sistemas de salud.

Por último, se considera avanzar en la investigación, establecer fondos de apoyo financiero a estos procesos o considerar la necesidad de hacer frente a cada vez mayores situaciones de emergencia.

4.1.1. Fortalecimiento y liderazgo institucional

Dado que el cambio climático ya está desatando amenazas reales para la salud de las personas, es cada vez más necesario aumentar las respuestas y la conciencia pública sobre estos riesgos.

Cualquier estrategia o acción que se lleve a cabo en este sentido, debe estar alineada con el funcionamiento del propio sistema de salud existente. Es importante pensar que nuestro sistema de salud no parte de cero en cuanto a su capacidad de adaptación y resiliencia ante situaciones e impactos climáticos sobrevenidos.

Además, la crisis del COVID-19, ha servido para conocer más a fondo nuestros sistemas de salud, tanto en lo concerniente a las debilidades, pero también con respecto a sus fortalezas. No obstante, es necesario también huir de falsos triunfalismos sobre el supuesto reconocimiento de nuestro sistema sanitario entre los mejores del mundo.

Por tanto, es de gran importancia seguir avanzando en la acción climática por parte de los sistemas sanitarios aprovechando las fortalezas, tanto en aspectos presupuestarios, organizativos, de medios materiales y humanos o infraestructuras, y en ese proceso rectificar y mejorar las propias debilidades.

En este escenario, son los Gobiernos, central y autonómicos, los que de inicio deben proporcionar un liderazgo institucional efectivo que garantice que el sector de la salud está adecuadamente preparado ante el cambio climático y los procesos de descarbonización. Un liderazgo que permita diseñar una hoja de ruta que detalle la gobernanza, política, estrategias, financiamiento, infraestructuras y recursos necesarios.

Esa capacidad de activar las actuaciones desde el ámbito político también debe repercutir en los propios decisores, con medidas y programas de información y concienciación, dirigidos a esos actores políticos y sociales, por parte de especialistas y expertos en salud y descarbonización de los sistemas sanitarios.

Por lo tanto, formarse, conocer, informar y concienciar sobre las relaciones entre salud y clima, debe ser un compromiso de todas las fuerzas políticas.

En ese proceso se debe reclamar el apoyo parlamentario para asegurar y mantener ese compromiso ya fuera en la aprobación de leyes, financiación, mejora de infraestructuras, disposición de recursos necesarios o facilitando la cooperación entre gobiernos regionales, gobierno central o entes locales.

Por último, es necesario que ese liderazgo sea percibido por todos los miembros de la comunidad sanitaria. Las iniciativas que se lleven a cabo deben contar con la involucración y compromiso de los órganos directivos y decisores políticos, ya fuera en lo relativo a la formación y desarrollo de capacidades o conocer y trasladar modelos y medidas de éxito en materia de sostenibilidad.

El papel de los gobiernos y la Unión Europea

El liderazgo que se presupone a los actores institucionales ya fuera en el ámbito internacional o doméstico, debe prevalecer si el objetivo es establecer planes de acción que de forma conjunta se dirijan a descarbonizar los sistemas de salud, promover la resiliencia y mejorar los resultados sanitarios.

En la revisión llevada a cabo en este informe ya se han conocido algunas de las medidas que por parte de los gobiernos se podrían llevar a cabo, ya fuera declarando el cambio climático como una emergencia sanitaria; comprometerse a los objetivos de emisiones cero para 2050; facilitando la cooperación y coherencia entre las respectivas gobernanzas sanitaria y climática; plantear hojas de ruta en materia de salud climática a nivel nacional y autonómico; o capacitando al personal que trabaja en salud y facilitando su liderazgo en esta materia.

Del mismo modo, la Unión Europea debe ser un actor fundamental en este proceso transformador, lo que, entre otras cuestiones, debe llevar a incluir y reconocer el sector de la salud en los esfuerzos más amplios para abordar el cambio climático como parte del Acuerdo Verde de la UE y como parte de los esfuerzos colectivos para reducir las emisiones de GEI.

En esta dirección, se debe integrar la dimensión de la salud con otras políticas de la Unión Europea, lo que permitiría facilitar aún más la posibilidad de desarrollar proyectos de descarbonización con el objetivo de alcanzar escenarios de cero emisiones para 2050. El uso de los instrumentos de la política de cohesión y los fondos estructurales, para apoyar proyectos que mejoren las infraestructuras sanitarias o la formación, son fundamentales en este sentido.

4.1.2. Integración sectorial

Al actuar en las respuestas desde el sector salud al cambio climático y la descarbonización se debe considerar colaborar e involucrar a sectores amplios dentro del sistema, ya fuera atención primaria y hospitalaria, salud ambiental, salud comunitaria, o atención en emergencias, entre otros.

Del mismo modo, un enfoque multisectorial se considera necesario para abordar de manera integral la naturaleza compleja del cambio climático. En este sentido, y considerando el sector salud, el impacto del cambio climático y la necesidad de descarbonización, se debe incrementar la relación y cooperación con sectores como los de la energía, el transporte, la agricultura, políticas sociales o el propio medio ambiente, entre otros.

Muchos de esos vínculos no son inmediatamente obvios, por lo que se requerirá un proceso para investigar específicamente las posibles ramificaciones del impacto del cambio climático en la salud y la descarbonización del sector en todas esas políticas.

Los ejemplos se pueden observar al considerar por ejemplo la cadena de suministros y plantear por ejemplo la necesidad de dialogar por parte del sector salud con los sectores de transporte o industrial, o al considerar la alimentación y nutrición en los hospitales y por tanto, acercar posiciones con el sector agroalimentario, entre otros.

Del mismo modo, la cooperación con otras administraciones resulta fundamental, por lo que es importante el establecimiento de un sistema de información en salud y cambio climático que se integre en el sistema global de información en salud y medio ambiente de España.

Esa cooperación, deberá establecerse en diferentes niveles administrativos por parte de las organizaciones de salud, ya fuera en el ámbito estatal, autonómico o local.

4.1.3. Fortalecimiento de la atención sanitaria

Los impactos del cambio climático en la salud de las personas hacen prever un cambio en los patrones y perfiles de morbimortalidad, debido a la aparición de enfermedades nuevas o reemergentes, entre otras cuestiones.

Planificar y fortalecer la atención sanitaria en este contexto debe hacerse con el suficiente sentido de urgencia, y considerando el desarrollo de diversas acciones, entre otras:

- Centros sanitarios: fortalecer la capacidad de respuesta de los centros sanitarios en cuanto medios como infraestructuras.

- Profesionales: reforzar las capacidades de los profesionales para enfrentar estos nuevos patrones y problemas de salud.

- Capacidad diagnostica: asegurar la capacidad diagnóstica y terapéutica para hacer frente a los cambios de perfil de morbimortalidad al observar enfermedades emergentes o reemergentes, ya fueran alergológicas, epidemiológicas, dermatológicas, mentales, pulmonares o cardiovasculares entre otras.

- Salud Publica: dirigir las acciones hacia la prevención y promoción de la salud, ya que resulta cada vez más importante formar y empoderar a la ciudadanía en el conocimiento y la acción climática, así como en los impactos que puede tener en la salud de las personas, lo que facilitaría igualmente la promoción de medidas y acciones de respuesta.

- Determinantes sociales de la salud: es importante igualmente, prestar atención a aquellos grupos más vulnerables, y reducir esa vulnerabilidad, ya que el cambio climático afecta en mayor medida a las personas y grupos entre los que podemos considerar los menores, las mujeres embarazadas, personas mayores, o las poblaciones más pobres y excluidas en general.

- Planificación anticipada: lo que incluiría identificar y priorizar eventos de alto riesgo para un área particular (p. ej., zonas susceptibles de inundaciones o que experimenten mayores temperaturas, amenazas de incendios forestales en zonas rurales, etc.); capacitación adecuada relacionada con amenazas locales para la salud relacionadas con el clima, apoyo y evaluación crítica; y la provisión de recursos adecuados para permitir la prestación de servicios de salud de calidad y educación sanitaria de las comunidades.

4.1.4. Adaptación organizativa

El proceso de fortalecer las estructuras sanitarias al cambio climático lleva inherente su adaptación y ampliación de los procedimientos sanitarios, considerando también la capacidad de comunicar de una forma diferente a la ciudadanía.

A partir de la idea de construir resiliencia y adaptación y dirigir los esfuerzos hacia un escenario de cero emisiones, se debe por tanto reflexionar sobre la necesidad de un cambio de cultura organizacional capaz de adaptarse y ser flexible a nuevas realidades.

Se consideran algunas cuestiones que deben permear este proceso de adaptación:

- Las gerencias de los hospitales deben desarrollar y publicar planes de adaptación enfocados localmente.

- Invertir en evaluaciones de capacidad y vulnerabilidad en materia de salud climática, con un enfoque de planificación centrado en la acción local.

- Invertir en prevención e intervención temprana como elemento clave de la acción en salud climática y la propia resiliencia del sistema de salud.

- La adaptación del sistema pasa por integrar esos procesos dentro de las propias normas legales y constituciones que establecen y dan forma a los sistemas de salud, por lo que se deben actualizar esas leyes e incluir la respuesta al cambio climático, lo que permitirá trasladar esa visión a la totalidad del sistema.

- La adaptación pasa también por establecer discusiones y crear paneles de expertos que permitan dar una visión general de la cuestión y el problema. A partir de estas experiencias y debates, se podrán establecer objetivos tanto organizativos, funcionamiento o de

adaptación de las infraestructuras, en el camino a una mayor resiliencia ante el cambio climático y la reducción de emisiones en los sistemas sanitarios.

- Se hace necesario proponer todo un proceso de trasformación dentro de las estructuras y forma de actuar que permita apoyar cambios en actitudes, normas sociales o comportamientos.

- Los procesos de adaptación y alcanzar la neutralidad del carbono requerirán inversiones en tecnología e innovación para las infraestructuras con el objetivo de reducir el consumo de energía y la descarbonización.

- Incorporar principios y estrategias climáticamente inteligentes a la asistencia y emergencia sanitaria.

4.1.5. Avanzar en la innovación sanitaria

Esos procesos de adaptación deben llevar a modelos y marcos de actuación innovadores a largo plazo que permitan vincular la atención sanitaria con la reducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático,

- Los nuevos modelos de atención sostenible a largo plazo, deben dirigir sus acciones hacia la prevención y evitar las desigualdades en salud ante la cada vez mayor incidencia del cambio climático.

- Modelos que alcancen cada vez mayores progresos en la calidad de la atención y los resultados.

- Modelos de atención que influyan positivamente en mejorar la prevención de enfermedades y el manejo de enfermedades crónicas, reducir el número de pacientes hospitalizados o reducir el sobretratamiento y las prácticas de sobreprescripción.

- Dirigidos a promover dietas saludables, el ejercicio físico o el acceso a espacios verdes.

- Nuevos modelos dirigidos a la transformación e innovación digital baja en carbono que facilite la acción climática.

- Modelos que gracias a la telemedicina o el especial énfasis en la salud pública, atención primaria y salud comunitaria permitan reducir las demandas de transporte asociadas a los desplazamientos a los centros sanitarios.

- Modelos que en el proceso de tener en cuenta las emisiones que se generan en la atención sanitaria y disponer de hospitales más sostenibles, sean capaces de disponer de sistemas de medición de emisiones y emitir informes de forma sistemática y certera.

- Por último, trasladar las experiencias adquiridas por parte de la organización sanitaria durante la crisis del COVID-19 a nuevos modelos de atención capaces de hacer frente con mayores garantías los desafíos climáticos y la búsqueda de la sostenibilidad a largo plazo del sistema de salud.

4.1.6. El papel de los profesionales

La emergencia climática como emergencia sanitaria que es, hace que los profesionales sanitarios sean testigos directos de como los efectos del cambio climático ya impactan en la salud de las personas.

En este sentido, la comunidad sanitaria y el sector de la salud deben ser un referente ante la opinión pública en la lucha contra el cambio climático y en llamar la atención sobre sus impactos sobre la salud de las personas y la salud pública en general.

Se debe aprovechar la posición privilegiada de los profesionales de la salud, considerando la importancia del conocimiento, respeto y confianza que la sociedad tiene en ellos, para utilizar este impacto positivo como medio de informar y concienciar sobre el cambio climático, su impacto sobre la salud de las personas y la necesidad de descarbonizar los sistemas de salud.

De hecho, los profesionales son actores fundamentales para avanzar en el compromiso de avanzar para que en hospitales y centros de salud se incorporen progresivamente medidas y planes de reducción de GEI en el sector de la salud.

No obstante, esa capacidad de liderar de los profesionales, también les convierte en voces autorizadas al advertir que los esfuerzos para reducir los GEI no deben hacerse a expensas de la calidad y la equidad de la salud.

Además, quienes trabajan en el sector de la salud tienen la capacidad y el conocimiento adecuado para ayudar a los responsables de formulación de políticas para hacer comprender el papel central de este sector en la adaptación y mitigación del cambio climático.

En resumen, es necesario alcanzar un amplio apoyo y hacer que la propia comunidad sanitaria sea el motor de la implementación de políticas para impulsar la transición a la neutralidad de carbono en el sector de la salud y avisar y actuar ante los impactos del cambio climático sobre la salud de las personas.

4.1.7. Establecimiento de una Unidad de sostenibilidad y cambio climático en los hospitales

La participación e implicación de los profesionales de la salud en los procesos de descarbonización y adaptación tiene uno de sus puntos de apoyo en el establecimiento de unidades de sostenibilidad en los hospitales.

La creación de estas estructuras organizativas se reconoce en un gran número de informes, considerando la necesidad de establecer un departamento o equipo que sirva como referente, catalizador y coordinador de las diferentes medidas, planes y actuaciones que en el ámbito de la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático se lleven a cabo en las instalaciones hospitalarias o en los propios servicios de salud.

Por tanto, esta unidad permitiría reforzar la estructura y la capacidad de respuesta de las organizaciones sanitarias en materia de sostenibilidad, descarbonización y lucha contra el cambio climático, siendo la encargada de articular y apoyar el desarrollo de los diferentes planes de trabajo a desarrollar en diversas áreas, entre otras:

- Las cuestiones relacionadas con el impacto sobre la salud de las personas del cambio climático.

- Actuaciones en materia de sostenibilidad y descarbonización en las infraestructuras sanitarias.

- Actuaciones de adaptación al cambio climático dentro de la propia estructura del sistema sanitario.

- Actuaciones en materia de información y formación que se pudieran llevar a cabo.

Desde esta perspectiva se proponen las siguientes medidas para su implantación y desarrollo:

- En el caso que no existan estas unidades en los centros, se deben establecer calendarios para su implantación, planteándose horizontes de puesta en marcha de uno o dos años.

- Una de las funciones principales de esta unidad será la de diseñar una hoja de ruta que, a partir de los objetivos fijados en diferentes ámbitos, permita avanzar en el proceso de descarbonización y adaptación al cambio climático por parte del hospital o centro sanitario.

- Este departamento serviría igualmente para empoderar y apoyar al personal en la toma de decisiones dirigidas a aumentar la sostenibilidad y calidad del sistema y su propia actividad laboral.

- Igualmente, esta unidad se ocuparía de coordinar y potenciar la relación de colaboración e intercambio de información y conocimiento con otros sectores y departamentos, ya fuera dentro de la propia estructura sanitaria, a nivel de comunidad autónoma, facilitando el contacto con la sociedad civil, universidad, empresas, etc., así como otras estructuras políticas y administrativas a nivel internacional, estatal o local.

- Otras actividades tendrían que ver con la realización de informes de seguimiento considerando indicadores de seguimiento y cumplimiento, liderando y coordinando métricas y evaluaciones, avanzando en proyectos de innovación, y en general mejorando el proceso de implementación del plan que se lleve a cabo y aprender del mismo.

El equipo

Las unidades de sostenibilidad y cambio climático o equipos verdes, entre otros nombres que se les puede dar a estos grupos de trabajo, son fundamentales para el éxito de un plan descarbonización y adaptación al cambio climático.

Sin esa capacidad de asignar recursos humanos específicos, es probable que los resultados en materia de lucha contra el cambio climático y descarbonización se vean lastrados.

Estos son algunos de los perfiles que deberían integrar estos equipos:

- ✓ Líder o lideres de equipo quienes facilitarán el trabajo y reuniones de la totalidad del equipo. Pueden ser profesionales sanitarios dentro de la estructura del centro o profesionales externos con formación en temáticas de salud ambiental, energía, análisis y gestión de riesgo, infraestructuras emergencias y desastres o salud pública entre otros.
- ✓ Un coordinador ejecutivo, idealmente dentro del equipo de dirección del Hospital.
- ✓ Personal de la gerencia económica del centro.
- ✓ Personal operativo en el ámbito de instalaciones y energía, servicios ambientales, limpieza, planificación de espacios, cadena de suministro, servicios de nutrición, etc.
- ✓ Líderes clínicos que tienen influencia en toda la organización.
- ✓ Personal de comunicaciones, marketing o asuntos públicos.
- ✓ Miembros del centro con interés y capacidad de involucrarse, incluyendo personal sanitario, pacientes, agentes de seguridad, operarios, conserjes, celadores, etc.

Establecimiento de Unidades de Sostenibilidad en otros niveles administrativos

No solamente deben establecerse este tipo de grupos de trabajo en las instalaciones hospitalarias, sino que estas estructuras organizativas deben trasladarse al ámbito autonómico y nacional. El objetivo de estas unidades sería, por tanto, liderar y coordinar las métricas, innovación, iniciativas de mejora y colaboración, tanto a nivel autonómico como nacional. Un ejemplo a seguir puede ser el siguiente propuesto desde la organización "Doctors for the Environment Australia".

Entre otros objetivos estaría proporcionar coordinación y dirección estratégica al mismo tiempo que ayudar en el desarrollo de modelos integrales de atención sostenible, fortaleciendo la atención primaria y la salud pública, la descarbonización de los centros con la implantación de energías renovables, la gestión del agua, los desechos y plásticos y el uso de químicos.

Del mismo modo, serviría para establecer evaluaciones comparativas sistemáticas, o una planificación y el establecimiento de objetivos a nivel autonómico o nacional.

Por último, permitiría coordinar y facilitar el flujo de información y los cambios entre los diferentes niveles políticos y administrativos (estado, autonomías, hospitales, otros centros), así como entre las diferentes partes interesadas (profesionales de la salud, instalaciones, proveedores, etc.).

4.1.8. Formación y capacitación

Una cuestión que es necesario evaluar tiene que ver con hasta qué punto llega la capacitación que reciben los profesionales sanitarios en materia climática, dado que la formación será un valor fundamental a la hora de plantear respuestas adecuadas desde diferentes ámbitos de la acción climática.

Con el objetivo de mejorar esa capacidad de respuesta, se requerirán cambios y una mayor formación en materias relacionadas con el estudio del cambio climático, sus impactos en la salud o los procesos de descarbonización de la atención en salud.

Esa importancia de formar e informar sobre el cambio hacia un escenario más sostenible y bajo en emisiones, debe incluir tanto a profesionales, ciudadanos y gestores o decisores políticos.

Formación en profesionales

Los profesionales de la salud deben actuar para proteger la salud pública ante la crisis climática, lo que implica que alcancen un cada vez mayor nivel de conocimiento sobre la relación entre cambio climático y salud con el objetivo de responder eficazmente ante sus posibles consecuencias:

- Como objetivo principal, se debe proporcionar a los profesionales de la salud con información, capacitación y recursos en salud climática.

- Se debe integrar la educación sobre cambio climático y salud en todos los niveles educativos y formativos en materia de salud, así como en el desarrollo profesional.

- Durante los estudios universitarios se debe introducir en el currículo académico de las carreras de ciencias de la salud, cursos y asignaturas que permitan trasladar en esas etapas formativas el conocimiento en materia de cambio climático y salud.

- Es igualmente importante tener la capacidad de involucrar a las organizaciones profesionales en el ámbito de la salud, ya fueran colegios médicos y de enfermería o sindicatos del sector, fomentando desde estas estructuras la formación en salud y clima.

Formación en descarbonización

La formación de los profesionales sanitarios ante la emergencia climática pasa también por cuestiones como la transición baja en carbono, ya que este conocimiento permitirá ayudar al propio sector de la atención de la salud a trazar un rumbo hacia las cero emisiones e impulsar el cambio para lograr la equidad en salud y la justicia climática.

El objetivo debe ser comunicar de manera efectiva la necesidad de descarbonizar los sistemas, capacitando y orientando a la hora de desarrollar estrategias que ayuden a la organización a alcanzar mayores reducciones y recabar un mayor apoyo en su implantación.

- Como medio de mejorar el desempeño ambiental de los hospitales, capacitar a los profesionales en cuestiones como las mejoras en materia de energía, la reducción y eficiencia en el consumo de agua, la reducción en el uso de productos químicos, la eliminación de desechos o los costos quirúrgicos entre otras cuestiones.

- En los planes de estudios universitarios en materia de salud, introducir cuestiones como el funcionamiento energético de los centros sanitarios y los procesos de descarbonización, estilos de vida sostenibles y saludables o el ecodiseño de cuidados dirigidos a repensar los cuidados para reducir el CO_2.

- Realizar actividades colectivas entre el personal de los centros sanitarios que permitan descubrir oportunidades de ahorro y mejora en la atención en base a criterios de sostenibilidad a todos los niveles.

- La formación debe acompañar la distribución de la información a toda la comunidad sanitaria, por lo que los datos, hallazgos y actividades deben distribuirse entre profesionales, pero también entre pacientes y visitantes, con el objetivo de alcanzar cambios en los comportamientos de ahorro y optimización de energía y recursos.

Esto permitirá generar conciencia en todos los niveles de la organización, generando un entorno para un cambio positivo y colaborativo capaz de movilizar a todos los profesionales de la salud.

Formación del resto de la comunidad sanitaria

Es necesario trasladar ese conocimiento en cambio climático y salud hacia la ciudadanía en general, lo que pasa impulsar estrategias de comunicación pública, educación, sensibilización y participación de la sociedad respecto del cambio climático y la salud y que de un modo más amplio promuevan la salud, la equidad y la sostenibilidad ecológica. Entre esas medidas se consideran:

- Dar a conocer las amenazas para la salud del cambio climático, así como recomendaciones para su protección ante estos efectos.

- Proporcionar a la ciudadanía información permanente sobre medidas que deben adoptarse a escala individual y los recursos comunitarios existentes a los que pueden dirigirse.

- Información sobre la temática energía-clima-salud a los usuarios del sistema sanitario.

- En relación a esta cuestión, informar sobre las medidas que en materia de descarbonización se están llevando a cabo en los centros sanitarios, informando del beneficio de estas medidas para la comunidad y sirviendo de ejemplo para trasladarlas a otros ámbitos de la sociedad.

- Como resultado de esta y otras medidas informativas y de concienciación, se deben elaborar guías y lanzar campañas sobre los potenciales riesgos para la salud relacionados con el cambio climático, las respuestas y las medidas para reducir la huella de carbono del sistema.

- Por último, estos procesos de información y capacitación pasan por ofrecer capacitación y educación a la totalidad de la comunidad sanitaria, ya fuera personal, pacientes, visitantes o ciudadanos en general de las poblaciones en la que se insertan los centros sanitarios, haciéndoles partícipes de diálogos, debates e iniciativas sobre salud ambiental y descarbonización.

Formación a otros niveles administrativos y políticos.

Las actuaciones formativas y de concienciación en materia de cambio climático y descarbonización de los sistemas sanitarios sobre los profesionales de salud y la ciudadanía en general, deben verse igualmente elevadas a niveles administrativos y políticos superiores.

Esto debe llevar a desarrollar actuaciones y programas de capacitación y formación profesional dentro de la estructura de las Consejerías de Sanidad y resto de personal de los servicios de salud, que aborden el problema y sus diferentes enfoques, al igual que establecer medidas y programas de información y concienciación, dirigidos a otros decisores políticos y agentes sociales.

4.1.9. Conocimiento e investigación

La particular exposición de España ante los impactos del cambio climático hace más que necesaria la necesidad de impulsar el conocimiento y la investigación en cambio climático y salud, no solo a partir de los impactos sobre la salud humana, sino también a partir de la respuesta de los sistemas sanitarios y sus infraestructuras.

Ya existe un trabajo de largo recorrido con investigaciones que de forma específica explican la vulnerabilidad climática regional y analizan el riesgo sobre la salud de las poblaciones considerando igualmente los determinantes sociales o geográficos de las mismas.[1]

En general, estos enfoques deben ser interdisciplinares y transectoriales y no limitarse únicamente a estudiar e investigar las patologías asociadas a estos procesos. Sino también considerar los factores medioambientales y socioeconómicos, el estado y funcionamiento de los servicios de salud pública y atención sanitaria (recursos humanos, logísticos, de infraestructura, económicos, etc.), o la adaptación de los marcos políticos y administrativos a los nuevos desafíos.

Esta aproximación se debe llevar a través de la monitorización de indicadores, estratificación de datos, o identificación de zonas de riesgo, entre otros, con el objetivo de identificar poblaciones y zonas más afectadas, siendo el objetivo final el establecer acciones adecuadas en respuesta a los resultados de la investigación.

De hecho, este conocimiento es crítico para identificar las ineficiencias del sistema y entregar las evidencias necesarias a los decisores políticos para promover estrategias de respuesta ante los posibles desafíos para la salud del cambio climático, pero también abordar los procesos de cambio en los sistemas sanitarios y sus infraestructuras con el objetivo de reforzar su resiliencia y seguir caminos de descarbonización.

A partir de estas ideas se considera el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- Alentar la investigación sobre el cambio climático y la salud entre los profesionales sanitarios, medioambientales y responsables de planificación en salud pública.

[1] Se considera a tal respecto el relevante trabajo llevado a cabo por Julio Díaz y Cristina Linares del Instituto de Salud Carlos III. https://www.isciii.es/

- Estimular esa investigación y el desarrollo del conocimiento, con la creación de centros de innovación climática y salud que permitan profundizar en la reducción de emisiones en todo el sector.

- Es necesario que, tanto a nivel estatal como desde las comunidades autónomas y sus servicios de salud, se establezcan o reactiven los Observatorios sobre Cambio Climático y Salud como plataformas desde donde facilitar muchas de las necesidades en investigación en este ámbito.

- Este trabajo no debe limitarse únicamente a las capacidades y medios que pudieran tener los servicios de salud, sino que deberían ser parte de un acuerdo más amplio que incluyera y celebre acuerdos de colaboración con universidades y centros de investigación, entre otras instituciones.

- Asegurar la capacidad de investigación mediante el establecimiento de flujos de financiación estables, con fondos de ayuda a la investigación que abarquen los impactos del cambio climático en la salud, pero también cuestiones de resiliencia de los sistemas sanitarios y la descarbonización.

- En el proceso de conocer las respuestas y las experiencias existentes a diferentes niveles, se debe potenciar la participación en proyectos de investigación en clima y salud tanto en el ámbito nacional como internacional.

- Entre otras materias que se deben abordar en este proceso de innovación e investigación, está el análisis de trayectorias futuras de emisiones del sector de la salud, estudio de las cadenas de suministro y su impacto climático, cálculo de la huella climática del sector o análisis económico y sanitario de los costos y los beneficios de realizar una transición hacia un cuidado de la salud climáticamente inteligente, entre otros.

- Este enfoque debe llevar a realizar investigaciones que contemplen estos supuestos y permitan una toma racional de decisiones, considerando por ejemplo los costes en energía y transporte, agua, alimentos o medicamentos entre otros.

- La investigación en clima y salud también implica trabajar desde los ámbitos legales, políticos o económicos, en definir las políticas, normas, estrategias, presupuestos y actividades a elaborar, aprobar e implementar para alcanzar los objetivos propuestos.

- Por último, al consideran cuestiones de investigación, innovación y compensación, se debe reclamar que todos los proyectos de innovación tengan en cuenta el impacto ambiental de los mismos. Como resultado, se debe incorporar la sostenibilidad en los criterios de evaluación y el proceso de toma de decisiones para todos los programas de innovación, o identificar qué tipo de investigaciones e innovaciones pueden respaldar los esfuerzos para la transición a emisiones cero netas.

4.1.10. Apoyo financiero

Un aspecto importante es el relativo a la financiación necesaria para alcanzar los objetivos de descarbonización, dado que planes de estas características requerirán una inversión continua y específica y una política financiera y un proceso de toma de decisiones alineados.

- Considerando los cada vez mayores impactos del cambio climático y su permanencia, es necesario pensar a largo plazo, aun a pesar de salir de lo que sería una lógica cortoplacista y vinculada al presupuesto anual.

- Por tanto, se debe garantizar que tanto los planes como los presupuestos reflejen esos compromisos y visión a largo plazo a la hora de adaptar las infraestructuras sanitarias al cambio climático y alcanzar su descarbonización.

Estas cuestiones iniciales son importantes, ya que las implicaciones económicas de los impactos en la salud de las personas y de la población en general ante el cambio climático tampoco están bien establecidas, al igual que no se consideran los impactos del cambio climático sobre el propio sistema y sus infraestructuras.

Aun a pesar de las dificultades para salir del marco presupuestario anual, se debe entender que no disponer de una información económica que tenga en cuenta los cada vez mayores impactos del cambio climático, puede llevar a mayores riesgos económicos, amenazando el propio funcionamiento y capacidad del sistema de salud.

También se deben considerar otro tipo de actuaciones en materia financiera:

- En general, se debe facilitar financiación para estrategias, ya fuera en el ámbito nacional o autonómico, dirigidas a implementar medidas dentro del marco amplio del cambio climático y salud y la descarbonización de los sistemas sanitarios.

- Seguir avanzando en la creación y mejora de Fondos para la rehabilitación energética hospitalaria, así como acciones innovadoras en términos de desarrollo sostenible.

- En cuanto a la obtención de ayudas públicas en el sector, se deben integrar criterios de sostenibilidad y descarbonización para su obtención.

- Igualmente, se deben imponer la realización de métricas en las propuestas de presupuestos y memorias justificativas, lo que implica integrar un componente de “costo de carbono” en los proyectos de investigación, proyectos hospitalarios y reformas del sistema de salud.

- Por otro lado, la reducción en impuestos como el IVA, también se ha propuesto en aquellos edificios de alta calidad medioambiental y generadores de energías renovables.

- En resumen, los progresos en la descarbonización deben ir acompañados de políticas y financiación de apoyo impulsadas por la equidad, la innovación, la transparencia y la rendición de cuentas, así como métricas comunes de sustentabilidad con expectativas claras para la presentación de informes.

4.1.11. Situaciones de emergencia

Por último, y considerando las situaciones de emergencia, se debe mejorar la capacidad, calidad y coordinación por parte de la administración ante situaciones de emergencia provocadas por los impactos del cambio climático, considerando en especial la protección de las personas y los impactos en la salud.

La respuesta desde las estructuras de sanidad debe pasar en primer lugar por la autosuficiencia y la resiliencia ante estos eventos, asegurándose que no esté en riesgo la capacidad de actuación ante posibles emergencias, así como fortalecer la capacidad y la adaptabilidad de los centros sanitarios.

Por tanto, es básico establecer planes regionales de emergencia climática para la asistencia sanitaria e informar públicamente sobre el riesgo climático y la resiliencia en la sanidad.

4.2. Descarbonización por sectores y flujos físicos

Acelerar la descarbonización en la economía y la sociedad en general, debe llevar a implementar medidas y actuaciones relevantes dentro de los sistemas de salud, en especial si tenemos en cuenta la conexión directa del sector sanitario con otros sectores e industrias.

A partir de por ejemplo, el análisis de las cadenas de suministros, se puede observar la especial relación entre el sector sanitario y otras industrias que son las que proporcionan energía, productos químicos, materiales de construcción, embalaje, infraestructura, transporte, alimentos, etc.

A partir del análisis y la propuesta en los diversos flujos físicos, se pueden establecer objetivos que permitan avanzar en la descarbonización del sistema de salud y se adapten igualmente a la propia atención médica. Se entiende en este sentido la importancia de integrar medidas de electrificación y uso de renovables, la planificación de la resiliencia o la eficiencia en la construcción entre otras cuestiones.

4.2.1. Instalaciones, energía y sostenibilidad

Los procesos de transición energética en el ámbito sanitario deben llevar entre otras cuestiones a una reducción en el uso de combustibles fósiles, mejorar la eficiencia energética o tener una cada vez mayor capacidad de generar energías limpias renovables.

Esa transición hacia la sostenibilidad será especialmente necesaria en las infraestructuras sanitarias, ya fueran edificios de atención primaria, ámbito hospitalario u otros usos.

En particular, las instalaciones hospitalarias requieren de un mayor uso intensivo de la energía, lo que implica centrar una gran parte de los esfuerzos energéticos en su renovación o construcción a partir de criterios sostenibles.

Con esta idea en mente, se pretende establecer un vínculo entre el desempeño energético actual de esas instalaciones y su capacidad de mejorar la eficiencia energética, sin dejar de lado otras medidas que se consideran fundamentales en el proceso de transición y descarbonización del sector sanitario.

Hacia la descarbonización energética en las infraestructuras sanitarias

Invertir en la descarbonización energética de los sistemas sanitarios, puede ser un proceso largo y costoso, pero puede resultar de gran efectividad y ahorro, no solo en cuestiones de ahorro de energía, sino también al referirnos al consumo de agua u otros productos.

No obstante, antes de plantear objetivos ambiciosos es necesario conocer las posibilidades de reducción y hacer un seguimiento exhaustivo del consumo de energía de los establecimientos sanitarios, para con este conocimiento en mente, sopesar las opciones para mejorar el rendimiento energético.

Por otro lado, al definir a los hospitales y otras instalaciones sanitarias como infraestructuras críticas, debería implicar en el actual escenario de emergencia climática que su construcción, rehabilitación y capacidad de consumir menos energía y generarla, fuera una cuestión prioritaria, con el objetivo de asegurar su funcionamiento ante situaciones disruptivas o sobrevenidas por el impacto del cambio climático.

Considerando que el principal desafío parte de la adaptación de las infraestructuras sanitarias, en especial los hospitales, a continuación, se proponen algunas medidas necesarias para avanzar en esos procesos de descarbonización.

Emisiones cero y 100% energías renovables: como objetivo central se debe plantear avanzar hacia las cero emisiones de carbono en inmuebles e instalaciones sanitarias, alcanzando igualmente un suministro de electricidad cercano al 100% renovable para todos los establecimientos sanitarios para 2030.

Con esta idea en mente se deben seguir los siguientes objetivos específicos:

- Invertir en edificios e infraestructuras de cero emisiones, donde cualquier nuevo proyecto debe ser climáticamente neutro, tanto en su construcción como en su funcionamiento, alcanzando metas de ahorro y eficiencia energética.
- Implementar programas de conservación y eficiencia energética para los edificios existentes, avanzando en su renovación térmica integral y eficiente.

- Promover un cambio sistemático en los sistemas de calefacción o producción de agua caliente pasando de gas y gasolina a fuentes de energía bajas en carbono.

- Organizar y promover el uso responsable y mesurado de la energía.

- Avanzar en establecer alianzas y proyectos que permitan instalar o adquirir energía limpia y renovable, incluyendo su generación en todos los planes de nuevas edificaciones.

- Adquisición de equipos médicos, farmacéuticos y bienes con baja huella de carbono.

- Avanzar en procesos de reemplazo de iluminación hacia fuentes lumínicas de bajo consumo.

Cuidados de salud basados en energías renovables

Alrededor del proceso de transición energética del que deben forma parte los sistemas sanitarios y sus infraestructuras, se considera la idea de vincular los propios cuidados de salud con la generación de electricidad 100% limpia y renovable.

Entre las vías propuestas para que los servicios de salud y la atención médica aumenten el uso de energías limpias y reducir su huella de carbono se considera, además de poder comprar electricidad renovable a gran escala, el instalar directamente energía solar en sus instalaciones.

Materiales y construcción neutros en carbono

Dados los cada vez mayores impactos del cambio climático, y considerando que el aumento de las temperaturas debe llevar a plantear el funcionamiento de las infraestructuras sanitarias en climas cálidos, evitando su sobrecalentamiento y por tanto su funcionalidad, se debe repensar el consumo energético que se destina al uso de aire acondicionado y dirigir las acciones hacia medidas menos dependientes del suministro energético como los denominados “techos frescos” o la ventilación pasiva.

Además, las nuevas construcciones deben ser edificios que busquen la neutralidad en carbono, reduciendo los posibles impactos del efecto “isla de calor” y adoptar otras pautas para edificios saludables.

En resumen, la construcción de instalaciones de atención médica resistentes al clima y ambientalmente sostenibles no solo permitirá su contribución a la descarbonización, sino que también puede mejorar el funcionamiento eficiente con beneficios tanto para los pacientes como para los trabajadores de la salud.

Como resultado, se proponer medidas dirigidas a un uso más eficiente de los materiales dada su relación directa con el consumo energético:

- Promover la bioclimatización de los edificios y el uso de materiales de origen biológico en las nuevas construcciones.

- Realizar trabajos de adaptación que faciliten disponer de unos aislamientos y ventilación adecuados.

- Habilitar espacios que puedan proporcionar una mayor luz natural.

- Hacer de las instalaciones hospitalarias espacios más abiertos que permitan minimizar la acumulación de contaminantes nocivos.

- Instalar dispositivos que permitan mejorar el control de la temperatura y la humedad.

- Utilizar techos y pavimentos de alta reflectancia, o sistemas de “techos verdes” y pavimentos permeables.

- Promover la utilización de materiales renovables, recuperados o reciclados de origen local o regional, que contribuyan a la sanidad humana y del ecosistema.

- Evitar materiales como pinturas y revestimientos con contenido de plomo y cadmio, así como el asbesto.

- Sustituir materiales que contengan sustancias químicas persistentes o tóxicas.

Formación y concienciación

Aunque este documento dispone de un apartado dedicado a la formación, se deben considerar algunas cuestiones específicas al considerar la adaptación energética de las infraestructuras sanitarias:

- Establecer planes de capacitación para el personal de operaciones y mantenimiento con el objetivo de adaptar su práctica profesional a las nuevas condiciones energéticas de las infraestructuras y hacerles al mismo tiempo agentes de cambio.

- Capacitar a los profesionales de la salud para reducir los usos y el consumo, ampliando su conocimiento sobre el funcionamiento energético de la instalación y los avances en materia de descarbonización.

- Establecer programas de concienciación y ahorro energético para toda la comunidad, incluyendo pacientes, visitantes o proveedores.

Entorno y sociedad

El hecho de disponer de unas instalaciones sanitarias bajas en carbono permite también identificar toda una serie de beneficios añadidos de salud, sociales o económicos. Estos beneficios deben llevar a establecer diseños en consonancia con el contexto social y natural del que forman parte las instalaciones sanitarias.

Por tanto, y a fin de avanzar hacia un consumo energético de emisiones netas cero que repercuta positivamente en la comunidad, cualquier medida en el ámbito sanitario redundará positivamente en esa transición de la sociedad a energías limpias y renovables.

Métricas adecuadas y auditorias energéticas

Conocer el funcionamiento y consumo de la iluminación, calefacción, consumo de agua, funcionamiento y consumo de equipos médicos y de oficina o la refrigeración de las instalaciones hospitalarias, debe ser articulado a través del establecimiento de métricas, el desarrollo de perfiles de uso de energía, o la realización de auditorías energéticas periódicas.

Estas acciones permitirán facilitar y dirigir el funcionamiento de las instalaciones sanitarias hacia escenarios de mayor eficiencia y descarbonización, además de concienciar y comunicar esos ahorros al resto de la comunidad sanitaria.

El último capítulo de este informe aborda esta cuestión de forma más extensa.

4.2.2. Transporte y movilidad

El transporte vinculado con la asistencia sanitaria está fuertemente inclinado al uso del automóvil, siendo necesaria una transición hacia un escenario de cero emisiones y la mejora de las estrategias de transporte y viajes sostenibles, tanto para empleados, pacientes, y visitantes, pero también proveedores, mercancías o residuos.

Como resultado y de forma general, el primer objetivo de cualquier organización sanitaria debe ser redactar, diseñar e implementar de forma coordinada y cooperativa, planes de movilidad sostenible que establezcan un marco general para toda la organización o servicio de salud, y se traslada al resto de infraestructuras, ya fueran centros hospitalarios o de atención primaria.

Una movilidad más sostenible

Con la idea de fomentar modos de transporte más saludables al establecer la relación de la población con la atención sanitaria, se debe promover un cambio que se aleje del uso del automóvil y lleve a opciones como la bicicleta, caminar o el transporte público. Se consideran diversos ámbitos en los que incidir a tal respecto:

- Fomentar una movilidad activa tanto para personal, pacientes o visitas, lo que implica caminar, trasladarse en bicicleta o utilizar el transporte público entre otras opciones.

- En cuanto al transporte en bicicleta, se deben habilitar más plazas de estacionamiento para bicicletas, además de facilitar los accesos y ciclovías hacia los centros sanitarios.

- En cuanto al transporte público, la promoción de su uso debe ir también de medidas como habilitación de descuentos o directamente establecer la gratuidad del transporte público a los centros, junto con la facilitación de la llegada de estos a hospitales y centros de salud.

- Ante las dificultades de alcanzar los centros hospitalarios por estos medios, se deben facilitar igualmente medidas de fomento de coche compartido.

Instalaciones más cerca

Los nuevos modelos de movilidad y transporte en sanidad deben permitir que se brinde la atención sanitaria en lugares accesibles y evitando recorrer distancias innecesarias llevándose a cabo diversas medidas al respecto:

- Instalaciones más cercanas a zonas urbanas, promoviendo opciones de calidad de atención primaria comunitaria, atención domiciliaria o compartiendo instalaciones con otros servicios sociales relacionados.

- Refuerzo de transporte público, teniendo en cuenta la situación y acceso a los centros hospitalarios, en cuanto a su distancia de los núcleos residenciales.

- La construcción de nuevos centros sanitarios debe estar vinculada a la disponibilidad de transporte público y facilidad de acceso para la ciudadanía.

- Mejorar las infraestructuras y el apoyo de viajes activos, considerando por ejemplo el aumento en el uso de las bicicletas eléctricas como iniciación al uso de la bicicleta.

Flotas eficientes

En este caso el objetivo debe ser optimizar la eficiencia energética de las flotas de vehículos de los hospitales y servicios de salud, con los siguientes objetivos:

- Plantear objetivos a medio plazo que permitan disponer de flotas de vehículos de cero emisiones en los próximos años.

- Promoción y uso de los vehículos eléctricos, lo que implica sustituir progresivamente los vehículos alimentados por combustibles fósiles.

- Establecer apoyos financieros y el establecimiento de fondos que permitan facilitar la electrificación de las flotas de vehículos.

Teletrabajo, telemedicina y formación

Replantear la movilidad en el sistema sanitario también implica limitar la misma cuando fuese posible, en este sentido se plantean tres ámbitos que deben ser abordados:

- Teletrabajo: facilitar el uso del teletrabajo para el personal administrativo e investigadores.

- Telemedicina: desarrollar estrategias de telemedicina y adaptarlas a los nuevos modelos de atención tal y como se desarrolla en otros apartados. Esta modalidad debe realizarse siempre asegurando su eficiencia y calidad, sin ir en detrimento de la atención.

- Formación: Se pueden limitar las distancias recorridas por el personal del sistema de salud ya fuera para formaciones o conferencias, facilitando los medios tecnológicos de asistencia remota y e-learning, o facilitando la asistencia física solo en caso de que el transporte sea bajo en carbono.

4.2.3. Cadenas de suministro

El sector sanitario tiene una gran influencia en las emisiones de carbono globales. En su compra y consumo de energía, al adquirir bienes y servicios, en su disposición de recursos de suelo y otros activos o al generar diferentes formas de movilidad y transporte, el sector tiene una fuerte influencia en la propia capacidad que puede tener la sociedad al enfrentar el reto del cambio climático.

Las cadenas de suministro forman parte de todos estos procesos, y es a partir de su descarbonización desde donde se pueden activar y mejorar también la reducción de emisiones en otros ámbitos, además de reconocer la fuerte influencia que podrían tener estas dinámicas descarbonizadoras en el resto de la sociedad.

De forma general se plantean diversas acciones que deben llevar a avanzar hacia unas cadenas de suministro bajas en carbono:

- Mejorar el uso eficiente de los suministros para evitar un mayor transporte de los mismos.
- Procesos de sustitución de productos, primando la innovación y las opciones más bajas en carbono.
- Descarbonizar las cadenas de suministro, implica reclamar la implementación por parte de los proveedores de procesos de descarbonización, ya fuera en sus procesos de producción o en el transporte.
- Establecer criterios para garantizar procesos de compras bajos en carbono o de emisiones cero.
- Puesta en marcha de calendarios que impliquen la no compra a proveedores que no cumplan ni excedan su compromiso de emisiones cero netas.
- Avanzar en materia de innovación para crear productos, envases y métodos de distribución más sostenibles, con especial atención y colaboración con industrias del sector, ya fueran biofarmacéutica, biotecnológica o de dispositivos médicos.
- Establecer sistemas de incentivos que fomenten dicha innovación.
- Avanzar en métricas de emisiones y estructuras de informes más coherentes y transparentes.
- Necesidad de actuar en la descarbonización en los ámbitos de alimentación, restauración y nutrición, tal y como se explicará en un apartado específico.

4.2.4. Compras

Vinculado en gran medida a los procesos de descarbonización de la cadena de suministros, la revisión de los programas de compras de las instalaciones sanitarias debe avanzar hacia escenarios de mayor sostenibilidad y seguridad, donde a la preferencia por los proveedores locales, se debe unir la necesidad de avanzar en una profunda descarbonización de los procesos de fabricación y distribución.

A continuación, se mencionan algunas medidas en este ámbito:

- Los programas de compras deben desarrollar algún tipo de certificación vinculado con procesos de producción ética y responsable con el medio ambiente.

- En los procesos de compra de productos y materiales más seguros y sustentables, se debe exigir a los proveedores información sobre ingredientes o pruebas de seguridad correspondientes a los productos comprados.

- Asegurarse que todos los contratos cumplan con los principios comerciales responsables con el entorno social e impulsando la responsabilidad ampliada del productor.

- Imponer el etiquetado progresivo del impacto de carbono de los bienes y servicios necesarios para el sistema sanitario.

- Implementar políticas de compras Eco-responsables, con el objetivo de alcanzar a todos los todos equipos y servicios.

- En los procesos de licitación disponer como un factor obligatorio y determinante en la elección la información relativa a la huella de carbono de los productos.

- Comprar a proveedores locales o a aquellos que utilicen vehículos de bajo consumo de combustible.

- Implementar procedimientos de compras que sean ecológicamente preferibles y que eviten materiales tóxicos o innecesarios.

4.2.5. Medicamentos, productos farmacéuticos, dispositivos médicos y sustancias químicas

Otro elemento importante en los procesos de descarbonización de las compras y las cadenas de suministro dentro de los sistemas sanitarios tiene que ver con los procesos de adquisición y transporte de productos vinculados directamente a la práctica médica, ya fueran medicamentos, productos farmacéuticos, dispositivos médicos u otras sustancias y gases necesarios en este ámbito.

Igualmente, se consideran medidas que en la gestión de estos productos deben ser asumidas por parte de tanto las direcciones y personal administrativo de los centros sanitarios como de los profesionales sanitarios.

Sector farmacéutico

- Mejorar y descarbonizar la cadena de suministros de medicamentos y productos farmacéuticos implica trabajar con los proveedores para garantizar que todos cumplan o superen los compromisos establecidos de cero emisiones netas.

- Debe hacerse en línea con la estrategia farmacéutica de la Comisión Europea. Las empresas del sector farmacéutico y dispositivos médicos deben introducir cambios en el proceso de descarbonización de la cadena de suministro de atención de la salud.

- Como resultado, la industria farmacéutica debe liderar una profunda descarbonización de los procesos de fabricación y distribución.

- Se deben establecer métricas y criterios adecuados que permitan hacer seguimiento de esos procesos de descarbonización de las empresas farmacéuticas, así como transformar los modelos comerciales hacia escenarios más sostenibles.

Productos farmacéuticos bajos en carbono

A partir de la necesidad de incentivar y producir estos productos se debe:

- Apostar por la expedición o renovación de los permisos para la puesta en mercado de productos farmacéuticos y sanitarios a partir del etiquetado explícito del contenido de carbono de los productos.

- Condicionar la emisión o renovación de la marca CE a la publicación del contenido de carbono del dispositivo médico.

- Colaborar con las compañías farmacéuticas para desarrollar sistemas eficaces y bajos en carbono de administración de fármacos.

Gases medicinales

Existen productos específicos como inhaladores o gases anestésicos, invisibles, inodoros, pero contaminantes, que suponen una parte importante de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta situación debe llevar a reclamar una limitación importante o incluso su prohibición en cuanto a su uso y sustitución por otro tipo de gases menos contaminantes.

Sustancias químicas

También se deben reemplazar determinadas sustancias químicas nocivas con alternativas y sustitutos más seguros, esto implica:

- Desarrollar e implementar protocolos y planes de acción sobre sustancias químicas y materiales, tanto para los servicios de salud como establecimientos específicos.

- Informar sobre los ingredientes químicos que integran los productos y materiales.

- Facilitar el desarrollo de alternativas e informar al respecto a la sociedad.

Dispositivos médicos

- Apoyar el desarrollo de la producción y uso de materiales y dispositivos reutilizables.

- Desarrollar canales de reciclaje para dispositivos de un solo uso.

- Reducir la proporción de residuos de riesgo infeccioso producto de la actividad asistencial.

Gerencias y administración

- Por parte de las gerencias, se deben adoptar planes de centralización de compra y distribución de medicamentos, que además permitan garantizar la devolución de los fármacos sobrantes al fabricante.

- Desarrollar programas de recuperación de medicamentos no utilizados.

- Asegurar que los residuos farmacéuticos se tratan y disponen de forma respetuosa y a través de prácticas de sostenibilidad medioambiental.

- Reducir el uso de dispositivos médicos y fomentar la reutilización de dispositivos médicos cuando sea posible.

- Implementar una política de compras eco-responsable (para todos los equipos y servicios) y hacer obligatoria y determinante la huella de carbono por producto en las licitaciones.

Profesionales

Incidir en la capacitación de los profesionales sanitarios en la optimización de la prescripción de medicamentos, lo que redundara en los procesos de descarbonización:

- Prescribiendo cantidades iniciales pequeñas al recetar un nuevo medicamento.

- No proporcionar muestras de medicamentos a los pacientes.

- Informar sobre métodos de disposición segura de medicamentos vencidos o no utilizados.

- Avanzar en la prevención y promoción de la salud será un factor fundamental en el proceso de controlar la demanda y por tanto de reducir el uso de medicamentos y la cantidad de medicamentos no utilizados.

- Involucrar a profesionales y sociedades científicas en la adaptación de prácticas que consuman menos equipos y materiales médicos.

4.2.6. Alimentos

La alimentación y la nutrición también influyen en los procesos de descarbonización de los sistemas de salud. Se deben seguir mejorando los procedimientos de nutrición en los entornos de atención médica, con una mayor relevancia de iniciativas en compras sostenibles de alimentos, mejora y demanda de consumo de alimentos saludables y sostenibles, o la inculcación de elecciones dietéticas saludables a largo plazo.

Los resultados positivos se podrán observar tanto a través de la reducción de emisiones, ya fuera en la producción, distribución e impacto de salud de los alimentos, como en la reducción de la obesidad y el riesgo de enfermedades y mortalidad relacionada.

Estas son algunas de las posibles acciones a llevar a cabo:

- Implementar programas que permitan identificar y adoptar la adquisición de alimentos sostenibles y saludables.

- Compra de productos orgánicos locales kilómetro cero, colaborando con agricultores, organizaciones y proveedores locales.

- Sistematizar la oferta de comidas vegetarianas en oferta local y de temporada.

- Sustituir parte de las proteínas animales por proteínas vegetales (especialmente en el caso de la carne de vacuno).

- Comprometer a la cadena de suministro de alimentos con prácticas de descarbonización, estableciendo plazos y objetivos tanto en su producción como transporte.

- Hospitales como “zonas libres de comidas rápidas” y refrescos azucarados.

- Buscar la provisión de alimentos producidos sin plaguicidas sintéticos, hormonas o antibióticos.

- Establecer métodos de comunicación con la comunidad para informar e inspirar en prácticas y procedimientos alimentarios que fomenten la nutrición, la igualdad social y la sustentabilidad ambiental.

- Reducir el desperdicio de alimentos mejorando el sabor y la calidad dietética de las comidas.

- En el caso de existir residuos alimentarios, obtener un beneficio a partir de su reutilización.

- Considerar el impacto del cambio climático en los programas de calidad, higiene y seguridad alimentaria, con especial atención al mantenimiento de la cadena de frío.

4.2.7. Agua

La gestión del agua, considerando este como un recurso natural cada vez más escaso en España, debe llevar también a replantear como deben aproximarse los sistemas sanitarios a su gestión y buen uso, así como su relación en los procesos de descarbonización. Se consideran las siguientes propuestas:

- En general, implementar mejoras que permitan una mayor eficiencia en el uso del agua, evitando pérdidas innecesarias y asegurar siempre la capacidad de suministrar agua potable en cualquier escenario.

- Las estrategias de conservación y eficiencia en el uso del agua pasan por mejorar el uso de grifos e inodoros, riego de jardines y plantas, así como controles rutinarios que no solo controlen el despilfarro o fugas, sino que analicen periódicamente la calidad del agua.

- Considerar la posibilidad de habilitar espacios para recoger agua de lluvia o reciclar el agua para su uso en distintos procesos.

- Eliminar o limitar al máximo el consumo de agua embotellada si se cuenta con agua potable de buena calidad.

- Plantas en jardines resistentes a las sequías y con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas para minimizar el consumo de agua.

- Utilizar sistemas de imágenes digitales frente a equipos radiológicos dado su mayor uso de agua.

- Desarrollar proyectos conjuntos con la comunidad y municipios para mejorar y proteger el suministro de agua.

- Pero también es importante que, en el proceso de adaptación y mejora de la atención sanitaria, se identifiquen problemas relacionados con el agua, considerando cuestiones como la incidencia de la escasez de agua e incrementos de sequias en la salud o los problemas de salud por el crecimiento bacteriano.

4.2.8. Residuos

El desperdicio y la cada vez mayor generación de residuos suponen un problema para nuestra sociedad. En muchos casos la gestión efectiva de los residuos está viéndose desbordada, lo que además de poder llegar a ser un problema de salud pública, también tiene una derivada importante si nos centramos en analizar cómo es el desperdicio y la efectividad de la gestión de residuos en el sector sanitario.

Hablamos de generar menos residuos, pero también de valorizar, reducir, reutilizar, reciclar y compostar los que se pudieran generar.

Estas prácticas, deben ir de la mano del resto de acciones vinculadas con la sostenibilidad, la energía verde y el reciclaje. El objetivo es hacer del sector de los residuos una parte importante de los procesos de descarbonización de los servicios sanitarios y hospitales, además de permitir un importante ahorro a través de los cambios en las prácticas de gestión de residuos, ya fueran en su reducción, tratamiento o disposición de manera segura.

- Una medida general debería partir de la organización del centro, con el establecimiento de comisiones de gestión de residuos con presupuestos específicos y capacidad de implementar un programa amplio de reducción y gestión eficiente de residuos.

- Formular objetivos y políticas bajo la denominación “basura cero”, considerando prácticas de atención sanitaria circular y una gestión sostenible de los residuos sanitarios.

- Promover practica de separación en origen y de reciclaje de residuos no peligrosos.

- En cuanto al transporte de residuos, este debe ser bajo en carbono y su disposición debe ser en lugares cercanos a los lugares de generación, debiendo existir vertederos seguros para la gestión de residuos no reciclables.

- La importancia de la formación sobre gestión de residuos implica que las personas que manipulan residuos estén capacitadas y cuenten con equipo de protección personal entre otras cuestiones.

- Es importante prestar atención al reciclaje y a las medidas que se pueden llevar a cabo en residuos específicos como pueden ser los textiles, ya que diversos estudios han demostrado que la ropa desechable tiene una alta huella de carbono, necesidad de agua o impacto en la producción de residuos sólidos.

- Se deben plantear igualmente políticas y objetivos ambiciosos para reducir los desechos plásticos de un solo uso, considerando el uso de equipos médicos reutilizables.

4.2.9. Transformación digital y telemedicina

Los procesos de transformación digital y más especialmente los vinculados a la telemedicina, reúnen sin duda una serie de ventajas tanto en lo concerniente a la capacidad posible de mejora en la atención medica como en lo relativo a la reducción de la huella de carbono. Sin embargo, esos aspectos positivos también deben confrontarse con cuestiones a tener en cuenta que pueden derivar en un impacto negativo en la asistencia sanitaria.

Ventajas: en primer lugar, es evidente el reconocimiento del potencial de la telemedicina para brindar atención médica además de reducir las emisiones de GEI, considerando la disminución de las derivaciones hospitalarias o consultas presenciales más costosas.

Por tanto, se debe seguir avanzando en materia de mejora de la telemedicina, expandiendo la capacidad digital y remota en todo el sector de la salud, y dando a conocer estrategias y planes exitosos, ya fuera en materia energética como en el ámbito asistencial, considerando la posibilidad, cuando sea clínicamente apropiado, de que los servicios de telesalud puedan permitir un mayor acceso equitativo a una atención médica de calidad

Inconvenientes: al analizar la huella de carbono de la telemedicina se debe observar entre otras cuestiones los costos de carbono asociados con la fabricación, el uso y la eliminación de equipos de telemedicina y observar si se compensan los GEI evitados al reducir los viajes.

Por tanto, la utilización de un enfoque de ciclo de vida puede permitir calcular los impactos y la huella de carbono de las tecnologías de salud digital, considerando que este debe ser un criterio importante para evaluar su contribución a la transformación de la atención médica.

Por otro lado, la telemedicina puede llegar a afectar negativamente a la atención sanitaria según el nivel socioeconómico o alfabetización digital de las personas, llegando a suponer un riesgo en el aumento de las desigualdades en el acceso a la atención por parte de quienes no tienen acceso a Internet en el hogar, o tienen dificultades con el idioma y otras dificultades que hacen que la telemedicina sea poco práctica.

5. Métricas e informes

El consumo intensivo de energía que requiere el sector de la salud para su funcionamiento, se traduce en una influencia relevante como parte del porcentaje total global de emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero.

Ese consumo de energía generador de emisiones del sector sanitario se puede observar especialmente en el consumo en sus instalaciones, ya fuera electricidad, calefacción, refrigeración, transporte, o en la cadena de suministros para la fabricación, adquisición, utilización de productos o eliminación de residuos, entre otros.

Sin embargo, cuantificar esos consumos de energía y las emisiones de gases GEI derivadas, supone uno de los principales problemas por parte del sector, si el objetivo es seguir avanzando en la descarbonización.

De la capacidad de poder elaborar informes y realizar métricas de emisiones más detalladas, dependerá el éxito no solo de los procesos de descarbonización sino también de la capacidad de los sistemas sanitarios de adaptarse al cambio climático y generar una mayor resiliencia.

En el proceso de alcanzar esos objetivos se deben tener en cuenta diversas cuestiones.

Se debe considerar toda la experiencia existente en medición, tanto en lo referente a los gases de efecto invernadero, como también en lo referente a la medición y el reporte en la gestión y las políticas públicas.

La urgencia y la responsabilidad en la actuación que requiere la cada vez mayor incidencia del cambio climático debe llevar a integrar estas cuestiones de medición y reporte de emisiones como parte de los procesos de rendición de cuentas.

En este sentido, es necesario dejar de lado visiones que consideren las dificultades o la incapacidad de medir las emisiones por parte de los sistemas de salud. La colaboración e implicación de los Gobiernos central y autonómico deben dirigir el sector hacia un marco de rendición de cuentas y desempeño efectivo en cuanto a su huella de carbono.

Por tanto, es el momento de dar un paso adelante y desarrollar y completar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que no caiga en la manipulación y lo que se denomina como “lavado verde” por parte del sector.

Para evitarlo, se deben establecer marcos conceptuales y propósitos claros que dispongan igualmente de unos métodos de medición técnica adaptados a los objetivos iniciales propuestos.

Por último, y tal y como se verá más adelante, se debe considerar que la mejora de las mediciones de emisiones del sector salud debe dirigirse también a la medición de las emisiones en la propia atención médica.

5.1. Protocolos de medición de gases y norma ISO 14064-1

Uno de los marcos referenciales hasta ahora, al considerar los protocolos de medida y el alcance de las fuentes de emisión, tiene que ver con las categorías del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG, por sus siglas en inglés), donde las principales fuentes de emisión del sector son:

- Alcance 1. Emisiones directas por la combustión de combustibles fósiles por parte del servicio de salud para proporcionar energía. Asociadas principalmente al consumo dentro de los establecimientos de salud, ya fuera sistemas de calefacción, calentamiento de agua, cocinas o estufas, flotas de vehículos propios de los establecimientos, así como emisiones provenientes del uso de gases anestésicos y refrigerantes.

- Alcance 2. Emisiones indirectas provenientes de fuentes de energía comprada, esto es, el consumo de energía eléctrica utilizada para iluminación, sistemas de aire acondicionado o en la utilización de equipamiento médico entre otros.

- Alcance 3. Emisiones que son una consecuencia del servicio de salud pero que no están controladas por este, sino que están vinculadas a su cadena de suministro, durante la fabricación, el transporte, el uso, la disposición o la eliminación de bienes y servicios que el sector consume. Se incluyen en esta categoría por ejemplo los viajes de paciente y personal sanitario.

No obstante, la implantación progresiva de la norma ISO 14064-1 puede permitir avanzar en la definición de los límites para realizar el cálculo e informe de la huella de carbono en las organizaciones, además de, como una cuestión importante, facilitar la inclusión de fuentes de emisión indirectas de GEI.

Como resultado, esta norma puede ser un referente importante desde donde los hospitales puedan articular a partir de ahora sus procesos de cálculo e informes de huella de carbono.

Entre las cuestiones que esta norma tiene en cuenta, están los limites operacionales que debe definir la organización al comienzo del cálculo de su huella de carbono. Igualmente se establecen nuevos requisitos para cuestiones específicas.

Sin embargo, uno de los aspectos principales tiene que ver con como frente a la definición previa de emisiones de Alcance 3 establecidas en el GHG Protocol como “otras emisiones indirectas de GEI”, ahora se identifican las emisiones indirectas de GEI mediante la división en diferentes categorías.

Por tanto, esta norma permite aplicar un proceso que determina las emisiones indirectas de GEI más significativas y que deben incluirse en los inventarios de GEI.

El esquema sería el siguiente:

- **Emisiones directas**: al igual que el alcance 1 de GHG Protocol.
- **Emisiones indirectas por energía importada**: similar al alcance 2 de GHG Protocol.

- **Emisiones indirectas por transporte**: emisiones que se deben principalmente al consumo de combustible en vehículos para transporte de personas, productos, etc. por todos los medios. También se puede incluir emisiones de fugas de gases refrigerantes en los vehículos o de la construcción de estos.
- **Emisiones indirectas de productos y servicios que se utilizan por la empresa**: emisiones de productos comprados, bien de capital y servicios.
- **Emisiones indirectas asociadas al uso de productos de la empresa**: emisiones de los productos vendidos después de realizar el proceso productivo. Pude incluir emisiones que se asocian al uso del producto o a la disposición final del mismo.
- **Emisiones indirectas en otras fuentes**: cualquier otra emisión no estando incluida en categorías anteriores.

La responsabilidad por parte de las organizaciones pasa por no excluir emisiones sustanciales de emisiones indirectas en sus inventarios y establecer una serie de criterios entre los que se pueden considerar la magnitud de las emisiones, la capacidad de acceder a la información, la exactitud de los datos, la influencia en fuentes u otras orientaciones específicas que pudiera ser importantes por parte del sector.

5.2. Avanzando en el compromiso de la medición y recolección de datos

Es necesario seguir avanzando en la capacidad de seguimiento y recopilación de datos por parte del sector sanitario a la hora de evaluar sus emisiones, lo que debe llevar a mejorar en el diseño de hojas de ruta hacia la descarbonización de los sistemas de salud.

Como resultado, y como un objetivo principal, se considera desarrollar protocolos de medición y verificación estandarizados y comparables a nivel internacional, como los mencionados con anterioridad, que permita informar sobre consumos energéticos, emisiones, pero también cuantificar ahorros.

A partir de esta idea principal se consideran las siguientes cuestiones y recomendaciones:

- Desde las gerencias de los hospitales y centros sanitarios se deben publicar informes coherentes y detallados sobre su consumo energético y su huella de carbono.

- Se deben establecer paneles de medición a nivel autonómico y estatal, que permitan proporcionar datos de consumo y emisiones, no solo dentro del propio sistema, sino también por parte de los proveedores.

- En este sentido, y con el objetivo de informar de forma más efectiva a los niveles administrativos y gubernamentales, se deben establecer marcos más claros y objetivos en cuanto a la contribución y necesidad de reducir emisiones de gases de efecto invernadero por parte del sistema de atención sanitaria.

- Se deben establecer más fondos y ayudas para la investigación y el establecimiento de sistemas de medición y verificación efectivos.

- Evaluar mejor los flujos físicos a partir de los que funciona el sector para priorizar acciones y mediciones en descarbonizacón, incluyendo también a las industrias en las que se basa el sector de la salud.

- Tal y como refleja la norma ISO14064-1 y considerando la necesidad de avanzar en la medición de emisiones indirectas, se deben identificar y evaluar las áreas de mayor prioridad.

- Por tanto, y alejándose de establecer metas propuestas a partir de la facilidad en su medición, las metas deben dirigirse a una realidad y objetivo estratégico que debe ser la reducción a todos los niveles de emisiones por parte del sector.

- Avanzar en el desarrollo de técnicas de medición para capturar la escala y los impactos de la contaminación farmacéutica, incluyendo la fabricación, distribución, uso y desperdicio.

- La evaluación del ciclo de vida de dispositivos médicos y medicamentos como medio de apoyar la medición del impacto ambiental de la atención médica, debe hacerse mediante métodos simplificados, y también mediante el desarrollo de bases de datos de inventario de ciclo de vida integral para estos dispositivos.

- Trabajar en la implementación de medidas integrales que evalúen emisiones e impactos ambientales de los consumibles de un solo uso frente a los reutilizables, lo que pasa también por revisar los estándares que impulsan la adopción de dispositivos desechables de un solo uso que no se basan en evidencia.

5.3. Métricas de sostenibilidad en la atención médica

No solo se debe considerar realizar métricas que evalúen la sostenibilidad y los procesos de descarbonización en el funcionamiento general de los sistemas de salud, sino también evaluar estos procesos en la propia atención médica.

Se explican algunas cuestiones de relevancia que pueden permitir desarrollar métricas de sostenibilidad de la atención médica, considerando la importancia y objetivo principal de aplicar métricas de desempeño estandarizadas a nivel clínico, tanto en los hospitales como a lo largo de los servicios de salud y en la totalidad del sistema nacional de salud.

- Investigar la viabilidad y el diseño de medidas compuestas para capturar múltiples dimensiones del impacto ambiental de la atención de la salud.

- De hecho, ya existen herramientas y métricas para cuantificar las consecuencias no deseadas de la prestación de atención médica y evaluar enfoques efectivos que mejoran la seguridad del paciente mientras protegen la salud pública.

- En el proceso de buscar el desacoplamiento de la atención médica de la degradación ambiental, se deben elaborar métricas equilibradas que permitan respaldar una mayor eficiencia a la vez que reducir impactos ambientales.

- En ese proceso, se han de observar medidas de doble función que busquen mejoras en los resultados de los pacientes y los impactos ambientales al reducir el uso excesivo de la atención médica.

- Identificación y cuantificación de contaminantes nocivos para la salud para guiar el desarrollo priorizado de medidas.

No obstante, desarrollar pautas de informes para la investigación de la sostenibilidad de la atención médica implica en primer lugar reconocer que existe un bajo reconocimiento de los cuidados de salud como emisor importante de emisiones GEI.

5.4. Desafíos y problemas

En el proceso de implementar estos procesos de medición, es necesario también tener en cuenta diversos desafíos y problemas que pueden limitar su puesta en marcha. A continuación, se mencionan algunas de estas cuestiones.

5.1.1. Contexto político y liderazgo

- Por parte de los lideres de la organización se deben establecer objetivos en materia de descarbonización claros y adecuados a las métricas establecidas internacionalmente, junto con el desarrollo pleno de informes en este ámbito.

- Sin embargo, esa capacidad que se pudiera tener por parte de los sistemas y servicios de salud para generar datos sobre impactos ambientales y procesos de descarbonización, se pueden ver limitadas por la propia estructura del sistema o los límites que se pudieran percibir en los procesos de medición, ya fueran en las infraestructuras o cadenas de suministros entre otros.

- Igualmente, se debe tener en cuenta las reticencias que pudieran surgir por parte de los responsables de las organizaciones, a partir de cuestiones ideológicas, carencias económicas, falta de voluntad o directamente negacionismo climático, lo que podría llevar a la inacción o a ralentizar cualquier medida o acción.

5.1.2. Obligatoriedad y armonización

- Además de los datos dirigidos a evaluar la atención médica, los servicios de salud deben disponer de los medios y mecanismos necesarios que permitan la recopilación y el informe de datos relacionados con cuestiones como la optimización de la eficiencia de los recursos, contaminación o procesos de descarbonización entre otros.

- En este proceso se debe pasar de la provisión de medidas e informes voluntarios a la obligatoriedad. Por tanto, y del ámbito estatal al autonómico, las instituciones de salud deberían comenzar a informar de forma obligatoria sobre sus mediciones de impacto ambiental, a partir de un conjunto estandarizado de las mismas.

- El establecimiento de estas medidas y protocolos de información unificados, con estándares comunes y coherentes para los datos e informes emitidos desde los diferentes servicios e infraestructuras, permitían alcanzar una mayor armonización en este ámbito.

- Igualmente, esta unificación en el uso de estándares y medidas consistentes y comparables permitirá una mayor consistencia y comparabilidad, permitiendo observar experiencias positivas y modelos de éxito.

- Con el objetivo de avanzar en los procesos de recopilación e informe de los datos, se debe avanzar en facilitar la inversión y apoyo para el establecimiento de estos sistemas.

5.1.3. Otras cuestiones a tener en cuenta

- La incorporación de métricas que midan el desempeño ambiental debe integrarse en los diferentes marcos existentes de calidad e información.

- Esta incorporación debe basarse en la ya extensas experiencias y literatura que exploran la huella de carbono y su medición en la atención a la salud y que pasa por una visión general de los sistemas de salud a nivel global y nacional, la respuesta de hospitales y resto de infraestructuras sanitarias, gases anestésicos o los dispositivos y consumibles individuales entre otros.

Sin embargo, surgen desafíos técnicos que ya se han considerado desde diferentes ámbitos, considerando:

  - si los impactos ambientales se deben medir a partir de aquellas fuentes de emisión más importantes,

  - si se deben emplear técnicas de estimación,

  - o que garantías existen de trasladar el impacto positivo que han tenido los datos digitales en la atención médica a las métricas de sostenibilidad.

- Entre las áreas básicas que además requieren una mayor investigación para evaluar su impacto se encuentran tales como la gestión de materiales básicos, los productos farmacéuticos, el diseño de dispositivos médicos, modelos de atención clínica sostenibles o métricas de desempeño a nivel de proveedor.

- Igualmente, se deben desarrollar bases de datos que incorporen los productos farmacéuticos y dispositivos médicos que se integren en los registros de salud y sistemas de gestión de la información de adquisiciones, donde se pueda obtener información sobre los productos más sostenibles y ciclo de vida y poder llevar a cabo comparaciones en su desempeño.

6. Bibliografía

- American Society for Health Care Engineering (ASHE). *ASHE Sustainability Guide.* Acceso web: https://www.ashe.org/sustainabilityguide
- ARUP y HCWH, 2019. *Huella climática del sector de la salud: Cómo contribuye el sector de la salud a la crisis climática global y oportunidades para la acción.* Acceso web: https://saludsindanio.org/documentos/americalatina/huella-clim%C3%A1tica-del-sector-salud-reporte
- Betz et al., 2021. *ASHE Sustainability Guide***.** American Society for Health Care Engineering (ASHE*).* Acceso web: https://www.ashe.org/sustainabilityguide
- Bragge P, Armstrong F, Bowen K, Burgess M, Cooke S, Lennox A, Liew D, Pattuwage L, Watts C, Capon T, 2021. *Climate Change and Australia's Health Systems: A Review of Literature, Policy and Practice.* Monash Sustainable Development Evidence Review Service, BehaviourWorks Australia, Monash University. Melbourne, October 2021.
- British Medical Association (BMA), 2020. *Climate change and sustainability: The health service and net zero.* Acceso web: https://www.bma.org.uk/media/3464/bma-climate-change-and-sustainability-paper-october-2020.pdf
- Comité pour le Développement durable en santé (C2DS), 2021. *L'hôpital agit pour la planète, guide des pratiques vertueuses en dévelop- pement durable des établissements sanitaires et médico-sociaux.* Acceso web: https://www.c2ds.eu/guide-hopital-agit-pour-la-planete/
- Deloitte, 2022. *Why climate resilience is key to building the healthcare organization in the future.* Acceso web: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/health-care/climate-change-and-health.html
- Doctors for the Environment Australia, 2020. *Net zero carbon emissions: responsibilities, pathways and opportunities for Australia's healthcare sector.* Doctors for the Environment Australia: Victoria. Acceso web: https://dea.org.au/wp-content/uploads/2020/12/DEA-Net-Zero-report_v11.pdf
- European Academies Science Advisory Council; Federation of European Academies of Medicine, 2021. *Decarbonisaiton of the health sector: a commentary by EASAC and FEAM.* Acceso web:
- Health Care without Harm. 2021. *Global Road Map for Health Care Decarbonization.* Reston: Health Care without Harm. Acceso web: https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Health_Decarb/EASAC-FEAM_Decarbonisation_Health_Sector_Web_publication_FINAL.pdf https://healthcareclimateaction.org/sites/default/files/2021-09/Road%20Map%20for%20Health%20Care%20Decarbonization%20Executive%20Summary.pdf
- National Health Service (NHS), 2020. *Delivering a 'Net Zero' National Health Service*. Acceso web: https://www.england.nhs.uk/greenernhs/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/
- Red Global de Hospitales Verdes y Saludables, 2011. *Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables. Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo.* Acceso web: https://hospitalesporlasaludambiental.org/agenda-global
- Salud sin Daño, 2021. *Acelerar la descarbonización del sector sanitario en la región mediterránea.* Health Care Without Harm. Acceso web: https://noharm-europe.org/documents/acelerar-la-descarbonizaci%C3%B3n-del-sector-sanitario-en-la-regi%C3%B3n-mediterr%C3%A1nea

- Sanidad por el clima, listado de establecimientos adheridos. Acceso web: https://sanidadporelclima.es/sanidad-comprometida/adheridos/
- The Shift Project, 2021. *Décarboner la Santé pour soigner durablement.* Acceso web: https://theshiftproject.org/article/decarboner-sante-rapport-2021/
- U.S. Department of Energy's (DOE), 2022. *2022 Better Buildings Progress Report*. Accesso web: https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/resources/2022-better-buildings-progress-report
- V. J. Dzau et al., "*Decarbonizing the US Health Sector—a Call to Action*" New England Journal of Medicine 385 (2021): 2117– 19.
- Wirral University Teaching Hospital (WUTH). Green Plan. Acceso web: https://www.wuth.nhs.uk/about-us/key-documents-and-information/green-plan/

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

Medicamentos y cambio climático

Estudio de caso de los inhaladores

NOVIEMBRE, 2022

www.ecodes.org

Autor

Felipe Villar Álvarez. Servicio de Neumología. IIS Fundación Jiménez Díaz. CIBERES. UAM. Madrid. EspañaEnrique Cano Suñén (co-autor del capítulo I)

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Contenido

Introducción **4**

Objetivos **6**

Metodología **7**

Resultados **8**

Conclusiones **21**

Bibliografía **22**

ANEXOS **23**

ANEXO I. Documento de recomendación de acciones médicas en la mejora del cambio climático. 23

ANEXO II. Fármacos inhalados prescritos para uso ambulatorio en 2020 y 2021, aportando la huella de carbono (kg CO_2 eq) de cada inhalador, las unidades prescritas y su importe total (euros). 28

Introducción

Uno de los principales retos del sector sanitario es la disminución de su propia huella de carbono, para lo cual es necesario un ejercicio de responsabilidad y compromiso de propio sector, con el objetivo adicional de mejorar la salud de su población y prevenir las enfermedades derivadas del cambio climático. El presente proyecto busca optimizar el tratamiento habitual del paciente respiratorio crónico, potenciar el autocuidado y priorizar el uso de inhaladores sostenibles, no sólo para controlar la enfermedad, sino también para contribuir a reducir el número total de inhaladores usados, disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero y su huella de carbono.

> En España, la huella de carbono del sector de la salud representa el 4,5% de toda la del país. En el mundo es del 4,4%.1Si lo medimos per capita es de 0,36 toneladas de dióxido de carbono equivalente, similar a la media de la Unión Europea.

El sector de la salud contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero en un 71% a través del consumo de la cadena de suministro del sector de la salud a través de la producción, el transporte y la disposición de servicios, como son, por ejemplo, los productos farmacéuticos, los alimentos o los dispositivos médicos. Un 17% corresponden a las emisiones directas de los hospitales, y otro 12% de las emisiones indirectas provenientes de fuentes de energía comprada, como electricidad, vapor, refrigeración o calefacción (1).

El impacto de los inhaladores en el cambio climático viene determinado por múltiples factores. En primer lugar, la huella de carbono de la producción, almacenaje, empaquetado, transporte y gestión de los residuos. Estos problemas son comunes a la mayoría de los fármacos y la cadena de suministro suele ser la que produce mayor huella de carbono de todo el proceso de producción. Sin embargo, en el caso de los inhaladores, el principal impacto sobre la huella de carbono corresponde a un único componente que ni siquiera forma parte del principio activo: el propelente de los sistemas *pressurized Metered Dose Inhaler* (pMDI), los gases hidrofluorocarbonos (HFC). Este impacto es incluso mucho mayor que la huella de carbono que produce un nebulizador eléctrico durante su vida útil. Por tanto, es fundamental intentar minimizar el uso de inhaladores pMDI en favor de los sistemas que no usen gases con efecto invernadero como los sistemas *Dry Powder Inhaler* (DPI) y *Soft Mist Inhaler* (SMI), con la dosis óptima que evite sobreuso de medicación de rescate, con el menor número de dispositivos y con el uso de inhaladores con contadores de dosis y recargables (2-4).

Se calcula que el cambio de un sistema pMDI a DPI o SMI, manteniendo el mismo principio activo, supone una reducción de la huella de carbono de un 95-98% por inhalador. El *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) ha elaborado una guía para ayudar a las personas con asma, junto con los profesionales de la salud, a identificar qué inhaladores podrían satisfacer sus necesidades y controlar sus síntomas (5). Además, incluye detalles del impacto en la huella de carbono de diferentes tipos de inhaladores, y ha estimado que el uso completo de un sistema pMDI, que contiene unas 100 dosis, equivaldría aproximadamente a la huella de carbono del recorrido de un coche durante 290 km.

En España, el uso de pMDI supone alrededor del 50% del total de broncodilatadores, especialmente los que se utilizan como rescate para el alivio de síntomas. El más usado es el salbutamol pMDI, que sigue siendo uno de los 10 fármacos más dispensados en España en

los últimos 25 años. Con frecuencia, estos fármacos de rescate son usados de forma incorrecta, con mayor dosis de la recomendada, existe cierta tendencia a la acumulación y la eliminación suele realizarse incorrectamente como residuo orgánico, en vez de en los puntos de procesamiento habilitados en las farmacias.

La adhesión a la declaración de emergía climática del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz conlleva un ejercicio de reconocer que el cambio climático afecta a la salud de la población, y especialmente de nuestros pacientes crónicos respiratorios, y otro de responsabilidad del personal y la institución en ser los primeros en abogar y contribuir a mejorar el cambio climático y así proteger la salud de nuestros pacientes. De estos objetivos nació en 2021 el programa MAS+ (Medio Ambiente y Salud), y desde entonces se han llevado a cabo acciones a nivel hospitalario para mejorar la huella de carbono del hospital, entre las que se encuentran priorizar el uso de dispositivos de inhalación que permitan el control de la enfermedad y que disminuyan la emisión de gases de efecto invernadero y su huella de carbono, potenciar los autocuidados en el paciente que permitan un mayor conocimiento del uso de los inhaladores y del control de su enfermedad y promover en los pacientes el uso eficiente y el reciclado sostenible de los dispositivos de inhalación.

Objetivos

1. Llevar a cabo un proyecto de mejora del medio ambiente mediante acciones médicas que reduzcan la huella de carbono con un mayor uso de inhaladores sostenibles en el tratamiento de las enfermedades respiratorias crónicas.
2. Concienciar y educar sobre el cambio climático y su efecto en las patologías respiratorias crónicas, y sobre el uso adecuado de inhaladores sostenibles.
3. Llevar a cabo prácticas médicas que reduzcan la huella de carbono del uso de los inhaladores fomentando el uso de inhaladores con menor huella de carbono (DPI y SMI) y optimizar la técnica de inhalación en cada hospitalización y revisión periódica para mejorar la administración del fármaco y su depósito pulmonar.

Metodología

Para la consecución de los objetivos la investigación va a tener en cuenta las siguientes actividades:

1. **Recomendaciones de acciones médicas de mejora del cambio climático.**
   Para ello se ha elaborado un análisis específico de recomendaciones de acciones médicas que mejoren el cambio climático, y que incluya el uso sostenible de los inhaladores desarrollando un resumen final con un decálogo de 10 acciones claves.

2. **Reducción de la huella de carbono de los inhaladores.**
   Con el objetivo de observar el descenso de la huella de carbono de los inhaladores se ha realizado un estudio comparativo de la prescripción médica (unidades de inhaladores) hospitalaria y ambulatoria, la huella de carbono (masa de CO_2 equivalente) y el gasto (euros) de los inhaladores pMDI con los DPI/SMI de acción larga y corta como tratamiento crónico y agudo, en 2020, previo a las acciones del programa MAS+, y 2021, tras éstas.

3. **Indicadores de medida del uso eficiente de los inhaladores.**
   Se han establecido y medido los siguientes indicadores de medida del uso eficiente de los inhaladores, con medida anual, como son:
   a. Porcentaje de pMDI dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número toral de pMDI dispensados/número toral de inhaladores dispensados x 100).
   b. Porcentaje de inhaladores con contador de dosis dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número total de inhaladores con contador de dosis dispensados/número total de inhaladores dispensados x 100.

4. **Promoción del uso del reciclado y la reutilización de los inhaladores.**
   Para promover el uso del reciclado y la reutilización de los inhaladores se han llevado a cabo charlas formativas a enfermería y médicos para identificar las pautas básicas para enseñar a los pacientes a reconocer correctamente cuándo los inhaladores están vacíos y fomentar un uso más amplio de contadores de dosis y dispositivos recargables, optimizar el consumo de los inhaladores prescritos a los pacientes y reducir el acopio de los mismos. Además, se darán pautas de las medidas fundamentales para el reciclaje adecuado de los dispositivos de inhalación.

5. **Difusión de los resultados.**
   La difusión de los resultados de la investigación se hará a través de las herramientas de comunicación de la iniciativa Sanidad #PorElClima y los canales de comunicación de ECODES. Además, se expondrán los resultados en reuniones científicas.

Resultados

1. **Recomendaciones de acciones médicas de mejora del cambio climático.**

   En el ANEXO I se expone el documento de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático. El mismo ha sido realizado por el grupo de médicos que forman parte del grupo MAS+ y con la representación de al menos un sanitario de los servicios que manejan inhaladores de forma predominante, como son los de Neumología, Alergología, Urgencias y Farmacia Hospitalaria, y con la colaboración del de Medicina Preventiva y la Unidad de Calidad.

   En el documento se han diseñado y desarrollado iniciativas en distintos ámbitos de la actividad del hospital para la reducción de la huella de carbono generada por la práctica sanitaria en lo que se refiere a la sostenibilidad del centro y sus actos médicos. Estas son:

   1. Concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional.
   2. Prácticas médicas que reducen la huella de carbono.
   3. Favorecer la digitalización y la innovación.
   4. Formar e investigar en la reducción de la huella de carbono.
   5. Promover el uso del reciclado o la reutilización.
   6. Mejorar los sistemas de energía y calefacción.
   7. Transporte sostenible y uso de videoconferencia y otros enlaces remotos para reuniones.
   8. Favorecer el uso de la lectura digital y evitar el papel.

   Además, se ha elaborado de decálogo resumen de estas acciones médicas que podemos observar en la figura 1.

Figura 1. Decálogo de recomendaciones de acciones médicas de mejora del cambio climático.

Por otro lado, se han planificado indicadores claves de medida, que pueden servir para conocer el grado del uso de las acciones anteriormente comentadas y, tras su análisis, llevar a cabo nuevas acciones de mejora (ANEXO I).

2. Reducción de la huella de carbono de los inhaladores.

Hemos llevado a cabo un estudio comparativo en 2020, previo a las acciones del programa MAS+, y 2021, tras éstas, cuantificando la prescripción de fármacos de tipo

inhalador (unidades de inhaladores) en 2 escenarios; hospitalaria y ambulatoria, además de la huella de carbono (masa de CO_2 equivalente) de estos y el gasto hospitalario (euros), tanto de los inhaladores pMDI como los DPI/SMI de acción larga y corta en tratamiento crónico y agudo.

a. Consumo hospitalario.

En la tabla 1 podemos observar los fármacos presentes en la farmacia hospitalaria de la Fundación Jiménez Díaz, con el precio acordado con la empresa farmacéutica distribuidora del fármaco inhalado. Podemos observar que durante 2021 se introdujeron 2 nuevos fármacos de tipo DPI (Relvar y Trelegy)y se retiró un pMDI (Seretide), sin que ello pudiese derivar en un perjuicio para el paciente o el médico prescriptor, ya que todos los grupos farmacológicos; SAMA: antimuscarínicos o anticolinérgicos de corta duración; SABA: beta-2 adrenérgicos de corta duración; LAMA: anticolinérgicos de larga duración; LABA: beta-2 agonistas de larga duración; GI: glucocorticoides inhalados, y sus posibles alternativas o combinaciones podrías encontrarlas en formato pMDI o en DPI/SMI. Además se llevaron a cabo campañas de manejo de uso sostenible de los inhaladores.

	2020		2021	
FARMACO	**Unidades**	**Importe**	**Unidades**	**Importe**
SALBUTAMOL INH 100 MCG/200 PULS	2.807	2.928,01€	3781	3.144,62€
BROMURO DE IPRATROPIO 20 MCG/INH (ATROVENT AEROSOL)	2.445	5.235,09€	2936	5.869,72€
TERBUTALINA (TERBASMIN) INH	107	461,64€	143	611,58€
BUDESONIDA AEROSOL 200 MCG/PULS	481	3.050,11€	609	2.862,55€
SERETIDE 25/250 MCG INHAL 120 DOSIS AEROSOL	510	14.020,40€	161	4.422,93€
BECLOMETASONA/FORMOTEROL (FOSTER) 200/6 MCG AEROSOL	77	250,02€	209	669,42€
BECLOMETASONA/FORMOTEROL (FOSTER) 100/6 MCG AEROSOL	324	1.057,25€	264	842,57€
BECLOMETASONA/FORMOTEROL (F NEXTHALER) 100/6 MCG POLVO INH	91	307,52€	155	498,23€
BUDESONIDA/FORMOTEROL"160/4.5" MCG (SYMBICORT TURBUHALER)	296	304,65€	401	412,70€
TIOTROPIO BROMURO (SPIRIVA RESPIMAT) 2,5 MCG/INHALACION	421	0,00€	452	F0,00€
FLUTICASONA+VILANTEROL RELVAR ELLIPTA 92/22 MCG POLVO INH			132	691,63€
ACLIDINIO,BROMURO (EKLIRA) 322 MCG/DOSIS POLVO INH	34	32,41€	42	39,98€
OLODACATEROL/TIOTROPIO 2.5/2.5 MCG INHALACION 60 PULSACIONES	160	1.613,48€	213	2.147,95€
FLUTICASONA+UMECLIDINIO+VILANTEROL RELVAR ELLIPTA 92+55+22 MCG INH			120	628,80€
TOTAL	**7.753**	**29.260,58 €**	**9.618**	**22.842,39€**

Tabla 1. Fármacos inhalados prescritos para uso hospitalario en 2020 y 2021, aportando las unidades prescritas y su importe total.

En la tabla 1 se puede observar que en 2021 aumentó la prescripción de fármacos inhaladores de uso crónico DPI/SMI y disminuyeron los pMDI. Em cambio se observó un aumento de los de uso agudo de recate, tanto DPI como pMDI. Esto último es debido a que a partir de marzo de 2020 y en relación con la pandemia COVID-19 se recomendaron utilizar en fase aguda los fármacos por vía inhalada que por vía nebulizada, para evitar una mayor propagación del virus SARS-CoV-2, aumentando la prescripción de pMDI de rescate en 2021.

Por otro lado, se ha observado que con la reorganización de uso de los inhaladores y de su precio disminuyó el gasto total de inhaladores un 21,9%, sobre todo a expensas de la medicación de uso crónico.

2020 (con rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	528	322,81	6,81%	0,23%
pMDI	6.644	137.529,14	85,70%	99,44%
SMI	581	450,28	7,49%	0,33%
Total	**7.753**	**138.302,23**	**100%**	**100,0%**

2021 (con rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	993	653,78	10,32%	0,38%
pMDI	7.960	168.700,47	82,76%	99,31%
SMI	665	515,38	6,91%	0,30%
Total	**9.618**	**169.869,62**	**100,00%**	**100,00%**

Tabla 2. Unidades prescritas en el ámbito hospitalario de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y de rescate y sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

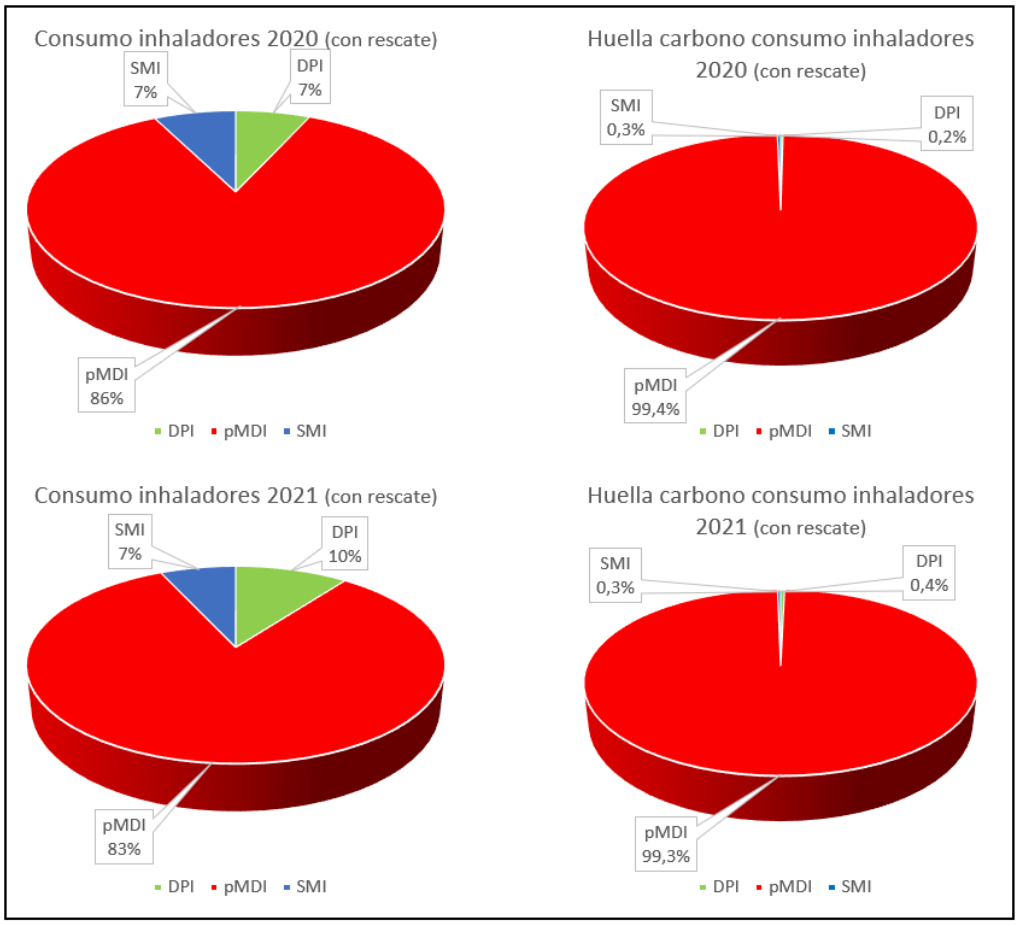


Figura 2. Porcentajes del consumo de unidades prescritas en el ámbito hospitalario de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y de rescate y de sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

En la tabla 2 y figura 2 observamos que, si incluimos los inhaladores de uso crónico de larga duración con los de rescate el número de unidades de pMDI, DPI y SMI aumentan, incrementándose también la huella de carbono. Hay un incremento en 2021

respecto a 2020 de 34.690,88 kg CO_2 eq debido exclusivamente al aumento del rescate en pMDI. En 2020, hay 12,5 veces más unidades de pMDI que de DPI, mientras que si hablamos de su huella de carbono supone 426 veces más la de los pMDI que la de los DPI. En 2021, al incrementarse 465 unidades de DPI la proporción es menor, pero sigue siendo alta. Las unidades de pMDI son 8 veces las de DPI y su huella de carbono 258 veces más. En ambos años, la huella de carbono de los pMDI supone más de un 99% de la huella de carbono total.

En la tabla 3 y figura 3 podemos verdel consumo de unidades prescritas de pMDI, DPI y SMI de uso crónico, sin la medicación de rescate, y de sus huellas de carbono en 2020 y 2021. En este caso sí observamos un aumento de la prescripción de unidades en 2021 respecto al año previo, pero con una disminución de la huella de carbono total (13,5%).

2020 (sin rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	421	270,17	17,59%	1,16%
pMDI	1.392	22.525,16	58,15%	96,90%
SMI	581	450,28	24,27%	1,94%
Total	**2.394**	**23.245,60**	**100,00%**	**100,00%**

2021 (sin rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	850	583,42	30,82%	2,90%
pMDI	1.243	19.005,61	45,07%	94,53%
SMI	665	515,38	24,11%	2,56%
Total	**2.758**	**20.104,40**	**100,00%**	**100,00%**

Tabla 3. Unidades prescritas en el ámbito hospitalario de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y sin medicación de rescate y sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

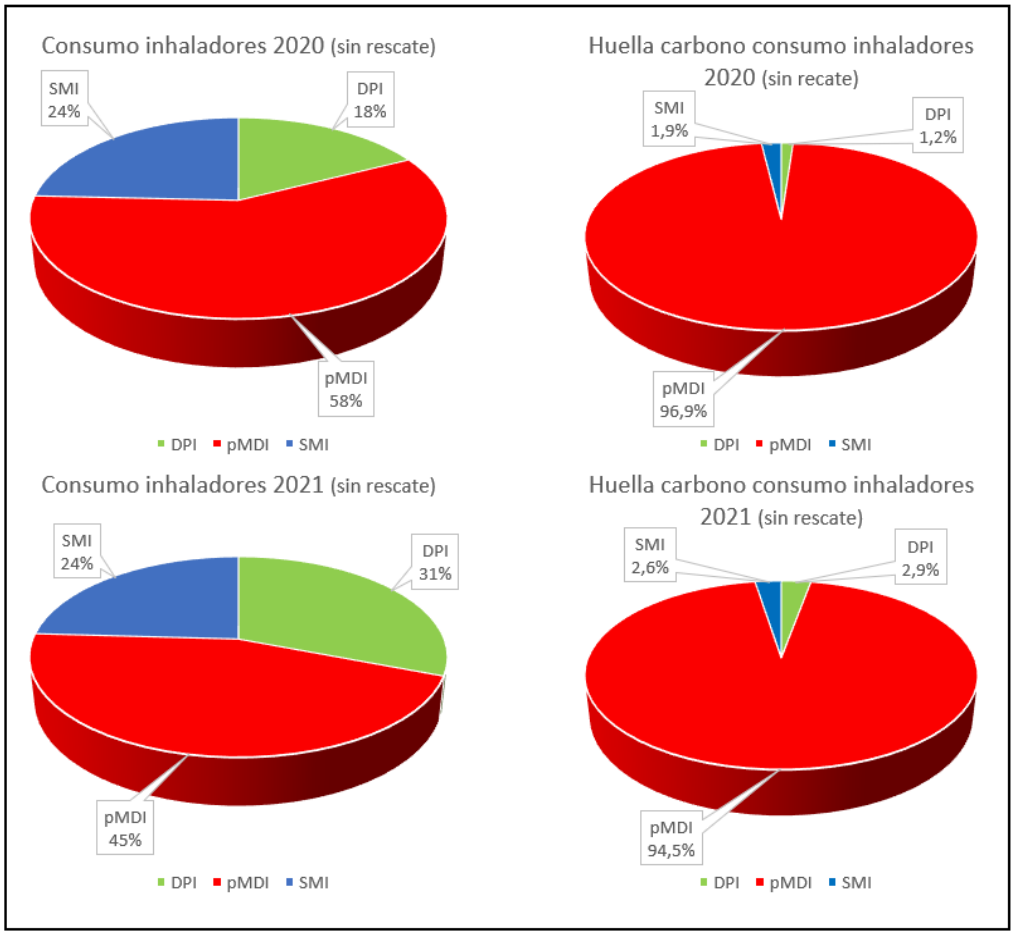


Figura 3. Porcentajes del consumo de unidades prescritas en el ámbito hospitalario de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y sin medicación de rescate y de sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

b. Consumo ambulatorio.

En el ANEXO II podemos observar los fármacos prescritos a nivel ambulatorio en el área sanitaria de la Fundación Jiménez Díaz, con el precio según el Sistema Nacional de Salud y dispensados en oficinas de farmacia.

En este caso todavía no se han llevado a cabo campañas de manejo de uso sostenible de los inhaladores en dicha área sanitaria.

Podemos observar que en 2020 se han prescrito 16.341 inhaladores con un precio total de 535.240 euros, mientras que en 2021 se ha prescrito menos inhaladores (15.960) con un coste mayor (552.354 euros).

En la tabla 4 y figura 4 observamos que si incluimos los inhaladores de uso crónico de larga duración con los de rescate el número total de unidades de inhaladores es ligeramente mayor en 2020 con un descenso de la huella de carbono den 2021 (8,7%). El uso de la medicación de rescate sigue siendo más o menos el mismo en 2021 que en 2020, suponiendo 52 toneladas de CO_2 eq.

Tabla 4. Unidades prescritas en el ámbito ambulatorio de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y de rescate y sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

2020 (con rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	8.458	6.197,28	54,78%	4,66%
pMDI	5.970	126.117,90	38,67%	94,76%
SMI	1.011	783,53	6,55%	0,59%
Total	**15.439**	**133.098,71**	**100,00%**	**100,00%**
2021 (con rescate)	**Unidades**	**Huella carbono (kg CO2e)**	**% unidades**	**% huella de carbono**
DPI	8.106	6.085,36	53,12%	5,01%
pMDI	6.002	114.494,93	39,33%	94,26%
SMI	1.152	892,80	7,55%	0,73%
Total	**15.260**	**121.473,09**	**100,00%**	**100,00%**

Tabla 4. Unidades prescritas en el ámbito ambulatorio de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y de rescate y sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

En 2020 destaca que habiendo 2.488 unidades menos de pMDI que de DPI, sin embargo, hay 119.920,62 kg CO_2 eq más que los DPI, es decir, más de 20 veces la huella de carbono de los DPI, suponiendo casi el 95% de la huella de carbono total.
En 2021, los pMDI producen más 108.409,57 kg CO_2 eq (18,8 veces más) que los DPI, siendo 2.104 unidades menos. Sigue suponiendo casi el 95% de la huella de carbono total.

En 2020 las unidades de pMDI son 3,3, veces las de DPI mientras su huella de carbono supone 83,4 veces más. En 2021, tras el aumento de 429 unidades de DPI y la reducción de 149 de MDI, las unidades de pMDI suponen 1,5 veces las de DPI. Sin embargo, la huella de carbono es de 32,6 veces la de los DPI.El aumento de más del doble de unidades de DPI (429) ha supuesto sólo un incremento de 313,25 kg CO_2 eq (una media de 0,73 kg/inhalador). Mientras que la reducción de tan sólo 149 pMDIs ha supuesto la reducción de 3.519.55 kg CO_2 eq. Con este pequeño cambio, teniendo en cuenta también los SMI, se reducen de 2021 a 2020 3.141,2 kg CO_2 eq. La media de huella de carbono por inhalador (kg CO_2 eq totales/unidades) pasa de 9,71 kg en 2021 a 7,29 kg en 2020.

Aun eliminando el rescate, la huella de carbono de los pMDI casi alcanza el 97% de la huella total en 2020 y, pese al aumento de DPI y la reducción de pMDI la bajada de la huella de carbono no llega al 2,5% manteniéndose en un 94,53% de la huella total a pesar de suponer el 45% de las unidades.

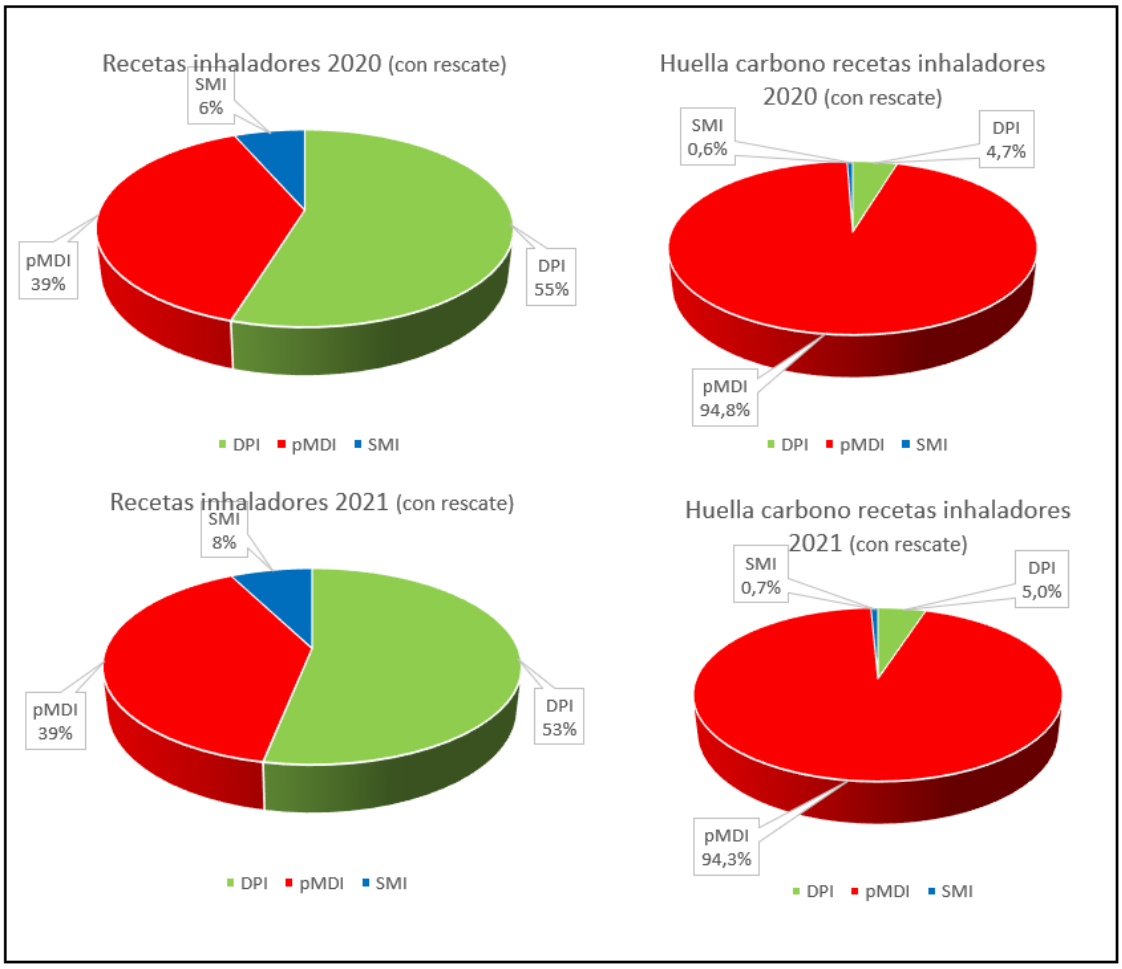


Figura 4. Porcentajes del consumo de unidades prescritas en el ámbito ambulatorio de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y de rescate y de sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

En la tabla 5 y figura 5 podemos verdel consumo de unidades prescritas de pMDI, DPI y SMI de uso crónico, sin la medicación de rescate, y de sus huellas de carbono en

2020 y 2021. En este caso observamos un número similar de prescripciones de unidades en 2021 y 2021, pero con una disminución de la huella de carbono total (13,7%) en 2021.

2020 (sin rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	8.038	5.990,73	66,39%	7,45%
pMDI	3.058	73.653,02	25,26%	91,58%
SMI	1.011	783,53	8,35%	0,97%
Total	**12.107**	**80.427,28**	**100,00%**	**100,00%**

2021 (sin rescate)	Unidades	Huella carbono (kg CO2e)	% unidades	% huella de carbono
DPI	7.810	5.939,73	64,80%	8,56%
pMDI	3.091	62.525,11	25,65%	90,15%
SMI	1.152	892,80	9,56%	1,29%
Total	**12.053**	**69.357,64**	**100,00%**	**100,00%**

Tabla 5. Unidades prescritas en el ámbito ambulatorio de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y sin medicación de rescate y sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

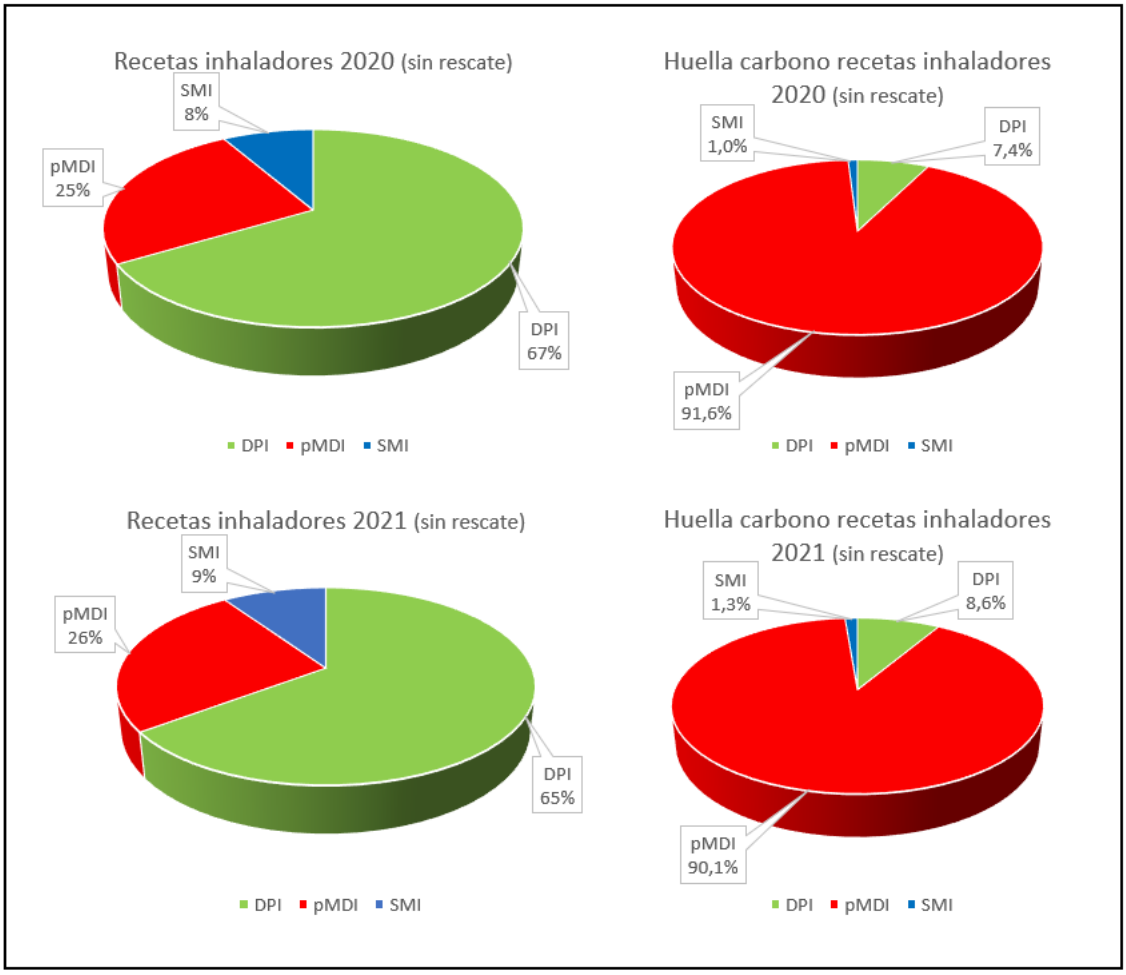


Figura 5. Porcentajes del consumo de unidades prescritas en el ámbito ambulatorio de pMDI, DPI y SMI de uso crónico y sin medicación rescate y de sus huellas de carbono en 2020 y 2021.

c. *Huella de carbono de cada inhalador.*

El cálculo de la huella de carbono para cada inhalador se ha extraído del documento del *National Health Service* (NHS): Bulletin 295: Inhaler carbon footprint | PrescQIPP C.I.C.(6) En caso de no disponer de la huella de carbono de un inhalador, ésta se ha calculado por analogía con las características, el tipo de propelente y el número de dosis de un inhalador similar.

3. Indicadores de medida del uso eficiente de los inhaladores.

Se han establecido y medido los siguientes indicadores de medida del uso eficiente de los inhaladores, con medida anual, como son:

a. Porcentaje de pMDI dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número toral de pMDI dispensados/número toral de inhaladores dispensados x 100).
    a. Consumo hospitalario con medicación de rescate en 2020: 85,69%
    b. Consumo hospitalario con medicación de rescate en 2021: 82,76%
    c. Consumo hospitalario sin medicación de rescate en 2020: 58,14%
    d. Consumo hospitalario sin medicación de rescate en 2021: 45,06%
    e. Consumo ambulatorio con medicación de rescate en 2020:38,66%
    f. Consumo ambulatorio con medicación de rescate en 2021: 39,33%
    g. Consumo ambulatorio sin medicación de rescate en 2020: 25,25%
    h. Consumo ambulatorio sin medicación de rescate en 2021: 25,64%

b. Porcentaje de inhaladores con contador de dosis dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número total de inhaladores con contador de dosis dispensados/número total de inhaladores dispensados x 100.
    a. Consumo hospitalario con medicación de rescate en 2020: 32,25%
    b. Consumo hospitalario con medicación de rescate en 2021: 30,16%
    c. Consumo hospitalario sin medicación de rescate en 2020: 100%
    d. Consumo hospitalario sin medicación de rescate en 2021: 100%
    e. Consumo ambulatorio con medicación de rescate en 2020: 77,95%
    f. Consumo ambulatorio con medicación de rescate en 2021: 78,30%
    g. Consumo ambulatorio sin medicación de rescate en 2020: 99,41%
    h. Consumo ambulatorio sin medicación de rescate en 2021: 99,14%

    Dentro del consumo hospitalario los únicos inhaladores sin contador de dosis son Ventolín y Atrovent, ambos pMDI y de rescate.
    Dentro del consumo ambulatorio no tienen contador de dosis los pMDI de rescate; Salbutamol Sandoz y Aldo-Unión, Ventolín, Atroaldo, Atrovent e Ipratropio Bromuro Cipla. Tampoco tienen contador de dosis los pMDI: Beglan, Becotide, Budesonida Pulmictan, Alvesco y Fluticasona Cipla.

4. Promoción del uso del reciclado y la reutilización de los inhaladores.

Dentro de la promoción del mismo se han realizado:

1. Charlas formativas impartidas:
    a. *Programa MAS+. Formador de formadores en enfermería*. Se ha formado a enfermería sobre el uso sostenible de los inhaladores y el reciclado. La charla se impartía aun grupo seleccionado de enfermería, quien en cadena lo iba transmitiendo al resto de enfermería del hospital. Ver figura 6.

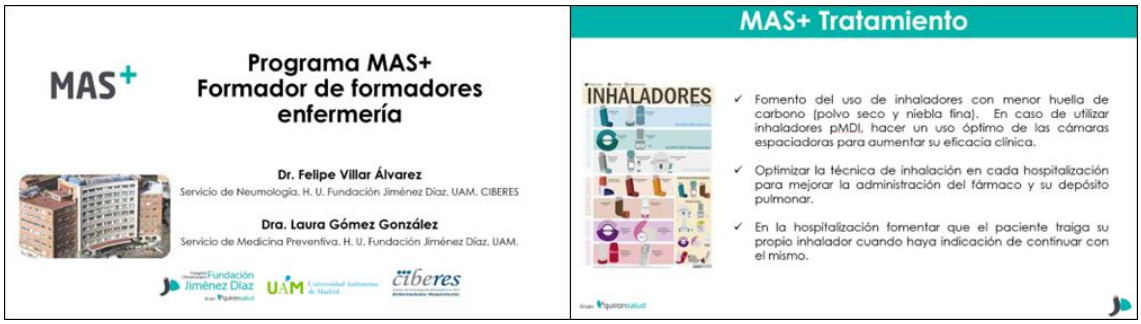


Figura 6. Portada y una diapositiva de la charla formativa impartida *Programa MAS+. Formador de formadores en enfermería.*

b. *Cambio climático y su relevancia en el sector de la salud*. Formación a neumólogos y personal médico que maneja inhaladores sobre la importancia del cambio climático en el sector de la salud, especialmente en el uso sostenible de los inhaladores. Ver figura 7.

Figura 7. Portada y una diapositiva de la charla formativa impartida *Cambio climático y su relevancia en el sector de la salud.*

c. *Neumología, cambio climático y sostenibilidad*. Formación a residentes neumólogos sobre la importancia del cambio climático en el sector de la salud, especialmente en el campo de la neumología y en el uso sostenible de los inhaladores. Ver figura 8.

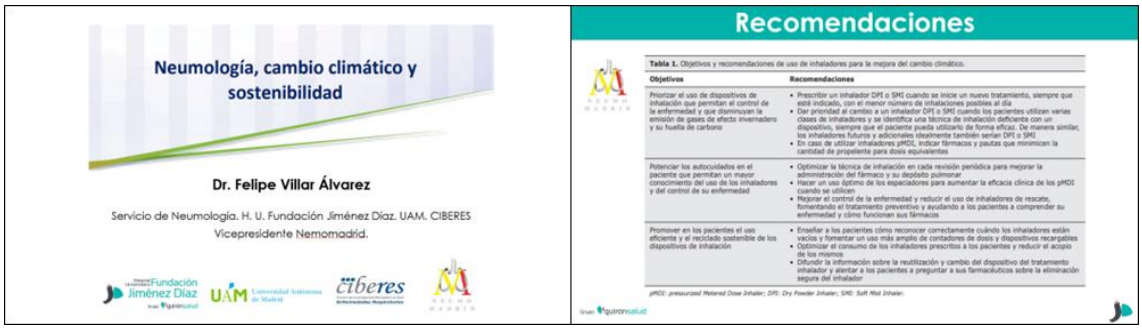


Figura 8. Portada y una diapositiva de la charla formativa impartida *Neumología, cambio climático y sostenibilidad.*

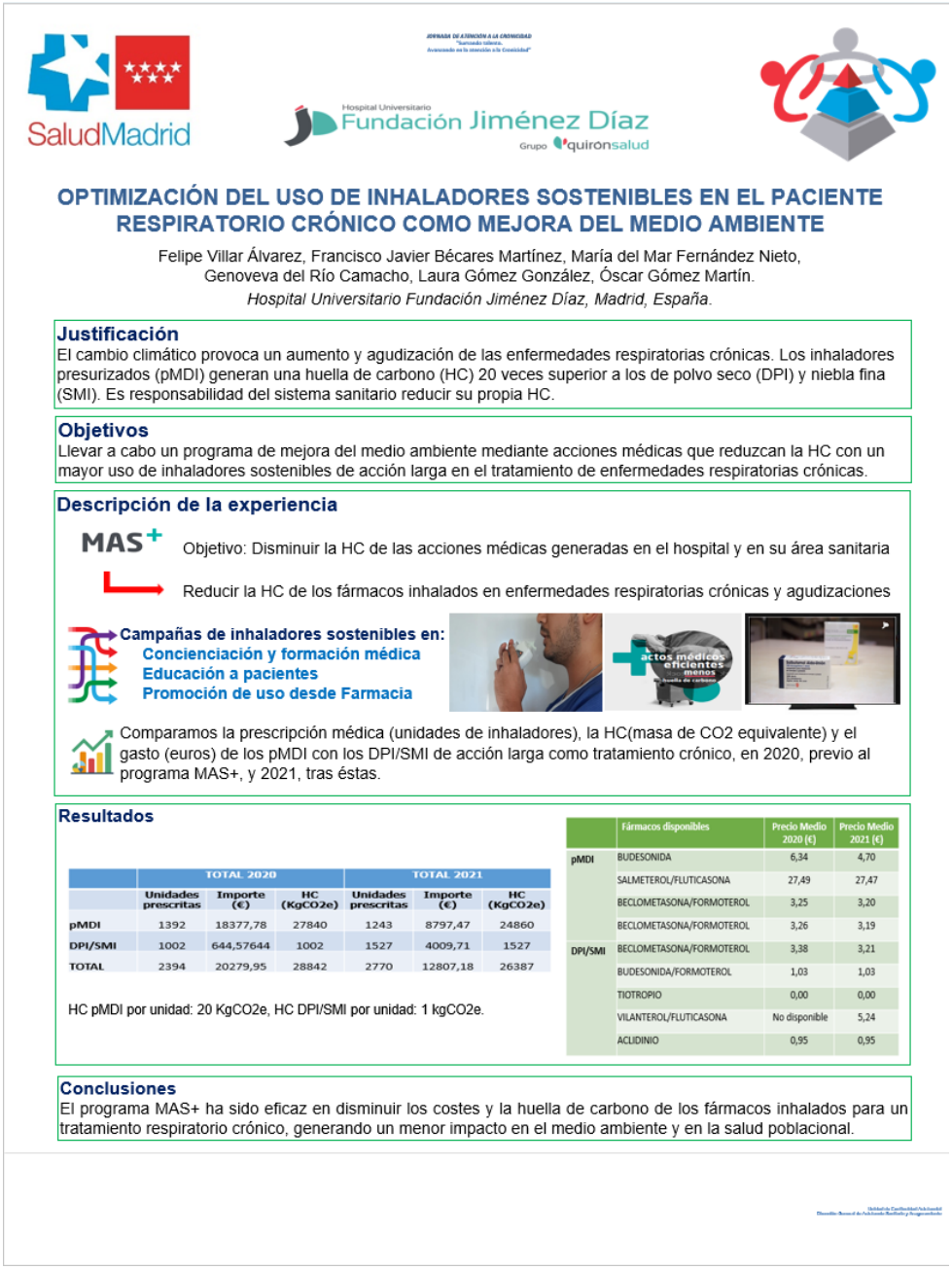
2. Videos promocionales:
    a. *La FJD presenta el proyecto MAS+, MedioAmbiente y Salud, para reducir el impacto en el medioambiente.* Video divulgativo y formativo sobre la importancia del cambio climático en el medio hospitalario, incluyendo en manejo y reciclado de los fármacos inhaladores. Ver figura 9. Link: https://www.youtube.com/watch?v=qUOBi_iKdcs

Figura 9. Imagen capturada del video divulgativo La FJD presenta el proyecto MAS+, Medio Ambiente y Salud, para reducir el impacto en el medioambiente.

5. Difusión de los resultados.

- La difusión de los resultados de la investigación se hará a través de las herramientas de comunicación de la iniciativa Sanidad #PorElClimay los canales de comunicación de ECODES.
- Además, se han expuesto resultados parciales de los presentados anteriormente en las siguientes reuniones científicas:
    a. *Optimización del uso de inhaladores sostenibles en el paciente respiratorio crónico como mejora del medio ambiente*. Jornada de Atención a la Cronicidad. Madrid, 10 de mayo de 2022. Ver figura 10.
    b. *Acciones médicas para la mejora del cambio climático y la salud poblacional. Programa MAS+.* Congreso SECA. Zaragoza, 19-21 de octubre de 2022. Ver figura 11.

Figura 10. Portada y una diapositiva de la comunicación oral *Acciones médicas para la mejora del cambio climático y la salud poblacional. Programa MAS+,* impartida en el Congreso de la SECA, entre el 19 y 21 de octubre de 2022 en Zaragoza.



OPTIMIZACIÓN DEL USO DE INHALADORES SOSTENIBLES EN EL PACIENTE RESPIRATORIO CRÓNICO COMO MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE

Felipe Villar Álvarez, Francisco Javier Bécares Martínez, María del Mar Fernández Nieto, Genoveva del Río Camacho, Laura Gómez González, Óscar Gómez Martín.
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España.

Justificación

El cambio climático provoca un aumento y agudización de las enfermedades respiratorias crónicas. Los inhaladores presurizados (pMDI) generan una huella de carbono (HC) 20 veces superior a los de polvo seco (DPI) y niebla fina (SMI). Es responsabilidad del sistema sanitario reducir su propia HC.

Objetivos

Llevar a cabo un programa de mejora del medio ambiente mediante acciones médicas que reduzcan la HC con un mayor uso de inhaladores sostenibles de acción larga en el tratamiento de enfermedades respiratorias crónicas.

Descripción de la experiencia

MAS+ Objetivo: Disminuir la HC de las acciones médicas generadas en el hospital y en su área sanitaria

Reducir la HC de los fármacos inhalados en enfermedades respiratorias crónicas y agudizaciones

Campañas de inhaladores sostenibles en:
- Concienciación y formación médica
- Educación a pacientes
- Promoción de uso desde Farmacia

Comparamos la prescripción médica (unidades de inhaladores), la HC(masa de CO2 equivalente) y el gasto (euros) de los pMDI con los DPI/SMI de acción larga como tratamiento crónico, en 2020, previo al programa MAS+, y 2021, tras éstas.

Resultados

	TOTAL 2020			TOTAL 2021		
	Unidades prescritas	Importe (€)	HC (KgCO2e)	Unidades prescritas	Importe (€)	HC (KgCO2e)
pMDI	1392	18377,78	27840	1243	8797,47	24860
DPI/SMI	1002	644,57644	1002	1527	4009,71	1527
TOTAL	2394	20279,95	28842	2770	12807,18	26387

HC pMDI por unidad: 20 KgCO2e, HC DPI/SMI por unidad: 1 kgCO2e.

	Fármacos disponibles	Precio Medio 2020 (€)	Precio Medio 2021 (€)
pMDI	BUDESONIDA	6,34	4,70
	SALMETEROL/FLUTICASONA	27,49	27,47
	BECLOMETASONA/FORMOTEROL	3,25	3,20
	BECLOMETASONA/FORMOTEROL	3,26	3,19
DPI/SMI	BECLOMETASONA/FORMOTEROL	3,38	3,21
	BUDESONIDA/FORMOTEROL	1,03	1,03
	TIOTROPIO	0,00	0,00
	VILANTEROL/FLUTICASONA	No disponible	5,24
	ACLIDINIO	0,95	0,95

Conclusiones

El programa MAS+ ha sido eficaz en disminuir los costes y la huella de carbono de los fármacos inhalados para un tratamiento respiratorio crónico, generando un menor impacto en el medio ambiente y en la salud poblacional.

Figura 11. Poster Optimización del uso de inhaladores sostenibles en el paciente respiratorio crónico como mejora del medio ambiente presentado en la Jornada de Atención a la Cronicidad en 10 de mayo de 2022 en Madrid.

Conclusiones

1. El programa MAS+ es útil para contribuir a mejorar el cambio climático, la sostenibilidad y la huella de carbono de nuestro hospital, y con ello proteger la salud de nuestros pacientes.
2. El documento de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático, y su decálogo, puede ser una herramienta importante en la reducción de la huella de carbono generada por la práctica sanitaria en lo que se refiere a la sostenibilidad del hospital y sus actos médicos.
3. Llevar a cabo prácticas médicas sostenibles que reduzcan la huella de carbono del uso de los inhaladores, fomentando el uso de inhaladores con menor huella de carbono (DPI y SMI), han sido útiles para disminuir la huella de carbono de los inhaladores de uso crónico en el ámbito hospitalario.
4. La mayor huella de carbono de los inhaladores en el consumo hospitalario y ambulatorio corresponde a la prescripción de inhaladores de rescate. Son necesarias más acciones para disminuir en uso de los mismos.
5. Establecer y medir indicadores de medida del uso eficiente de los inhaladores es útil para conocer los resultados de nuestras acciones y poder implementar actuaciones de mejora.
6. Promover y formar sobre el uso del reciclado y la reutilización de los inhaladores es necesario para alcanzar un manejo sostenible de los mismos.
7. La difusión de nuestro programa y sus resultados será beneficiosa para promover medidas sostenibles que reduzcan la huella de carbono del sector de la salud en otros hospitales y centros sanitarios.

Bibliografía

- Huella climática del sector de la salud. Cómo contribuye el sector de la salud a la crisis climática global: oportunidades para la acción. ARUP. Disponible en: https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/5953/1%29%20Huella%20clim%C3%A1tica%20del%20sector%20salud%20-%20Reporte%20en%20espa%C3%B1ol_0.pdf

- Environment and Lung Health Position Statement 2020. British Thoracic Society. 2020. Disponible en: https://www.brit-thoracic.org.uk/about-us/governance-documents-and-policies/position-statements/

- Villar Álvarez F, Díez Piña JM, Pinedo Sierra C, Salgado Aranda S, de Miguel Díez J. Posicionamiento y recomendaciones sobre cambio climático y salud respiratoria 2021. Rev Patol Respir. 2020; 23(4): 141-146.

- Cabrera López C, Urrutia Landa I, Jiménez-Ruiz CA. Año SEPAR por la calidad del aire. Papel de la SEPAR en favor del control del cambio climático. Arch Bronconeumol, 2021; 57(5): 313-314

- Patient decision aid: Inhalers for asthma. NICE. 2020. Disponible en: https://www.nice.org.uk/guidance/ng80/resources/inhalersfor-asthma-patient-decision-aid-pdf-6727144573

- Bulletin 295: Inhaler carbon footprint | PrescQIPP C.I.C. National Health Service. 2022. Disponible en: https://www.prescqipp.info/our-resources/bulletins/bulletin-295-inhaler-carbon-footprint/

ANEXOS

ANEXO I. Documento de recomendación de acciones médicas en la mejora del cambio climático

AUTORES

Dr. Felipe Villar Álvarez. Servicio de Neumología.

Dra. María del Mar Fernández Nieto. Servicio de Alergología.

Dra. Genoveva del Río Camacho. Servicio de Pediatría.

Dr. Francisco Javier Bécares Martínez. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

Dra. Laura Gómez González. Servicio de Medicina Preventiva.

Dr. Joaquín García Cañete. Servicio de Urgencias.

Dña. Patricia Palomera Rufo. Unidad de Calidad.

INTRODUCCIÓN

En relación con el cambio climático la huella climática del sector de la salud equivale al 4,4 % de las emisiones globales netas (2 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente). Si ponemos ejemplos podríamos decir que la huella climática global del sector de la salud equivale a las emisiones anuales de 514 centrales eléctricas de carbón, y si el sector de la

salud fuese un país, sería el quinto emisor más grande. En España, la huella de carbono del sector de la salud representa el 4,5% de toda la del país. En el mundo es del 4,4%. Si lo medimos per capita es de 0,36 toneladas de dióxido de carbono equivalente, similar a la media de la Unión Europea.

El sector de la salud contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero en un 71% a través del consumo de la cadena de suministro del sector de la salud a través de la producción, el transporte y la disposición de servicios, como son, por ejemplo, los productos farmacéuticos, los alimentos o los dispositivos médicos. Un 17% corresponden a las emisiones directas de los hospitales, y otro 12% de las emisiones indirectas provenientes de fuentes de energía comprada, como electricidad, vapor, refrigeración o calefacción.

La adhesión a la declaración de emergía climática del hospital conlleva un ejercicio de reconocer que el cambio climático afecta a la salud de la población, y especialmente de nuestros pacientes crónicos, y otro de responsabilidad del personal y la institución en ser los primeros en abogar y contribuir a mejorar el cambio climático y así proteger la salud de nuestros pacientes.

INICIATIVAS QUE REDUCEN LA HUELLA DE CARBONO

Elaboramos este documento con la idea de diseñar y desarrollar iniciativas en distintos ámbitos de la actividad del hospital para la reducción de la huella de carbono generada por la práctica sanitaria en lo que se refiere a la sostenibilidad del centro y sus actos médicos. Estas son:

1. **Concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional**
    a. Divulgación en los medios de comunicación del hospital de acciones sostenibles.
    b. Divulgación externa de nuestras acciones.

c. Promover el uso de recursos sostenibles.
d. Educación en sesiones de servicio.
e. Ayudar en la educación en formación de formadores de enfermería.

2. **Prácticas médicas que reducen la huella de carbono**
   a. Fomento del uso de inhaladores con menor huella de carbono (polvo seco y niebla fina), con el menor número de inhalaciones posibles al día y que proporcionen un beneficio para el paciente. En caso de utilizar inhaladores pMDI, indicar fármacos y pautas que minimicen la cantidad de propelente para dosis equivalentes, y hacer un uso óptimo de las cámaras espaciadoras para aumentar su eficacia clínica.
   b. Optimizar la técnica de inhalación en cada revisión periódica para mejorar la administración del fármaco y su depósito pulmonar. Mejorar el control de la enfermedad y reducir el uso de inhaladores de rescate, fomentando el tratamiento preventivo y ayudando a los pacientes a comprender su enfermedad y cómo funcionan sus fármacos.
   c. En la hospitalización fomentar que el paciente traiga su propio inhalador cuando haya indicación de continuar con el mismo, lo cual favorecerá el control de su técnica de inhalación.
   d. Reducir el uso de gases anestésicos como el óxido nitroso y los gases fluorados sevoflurano, isoflurano y desflurano, siempre que este indicado y haya alternativas iguales o más eficientes.
   e. Prescripción sostenible de fármacos, evitando el acúmulo de los mismos por los pacientes y con prescripción de fármacos con dosis para los días de tratamiento.
   f. Fomentar la realización de protocolos médicos de diagnóstico y tratamiento para disminuir la huella de carbono de nuestras acciones médicas (por ejemplo, con protocolos que eviten la realización de pruebas diagnósticas o consultas innecesarias, el sobrediagnóstico o el sobretratamiento).

3. **Favorecer la digitalización y la innovación**
   a. Usar dispositivos y sistemas digitales (por ejemplo; Casiopea Mobility, etc.).
   b. Fomentar la atención no presencial o a distancia con dispositivos digitales.
   c. Valorar el diagnóstico con la telemedicina (por ejemplo; teleespirometría o sistemas parecidos en otras especialidades).
   d. Promover el uso del Portal de paciente.

4. **Formar e investigar en la reducción de la huella de carbono**
   a. Realizar cursos de formación continuada sobre medio ambiente y salud.
   b. Proporcionar becas de investigación sobre acciones en el medio ambiente y salud.
   c. Formación sobre el uso inteligente de los sistemas energéticos.
   d. Formación al paciente a través del Portal del Paciente.

5. **Promover el uso del reciclado o la reutilización**
   a. En el caso de los inhaladores, enseñar a los pacientes cómo reconocer correctamente cuándo los inhaladores están vacíos y fomentar un uso más amplio de contadores de dosis y dispositivos recargables, optimizar el consumo de los inhaladores prescritos a los pacientes y reducir el acopio de los mismos, difundir la información sobre la reutilización y cambio del dispositivo del tratamiento inhalador y alentar a los pacientes a preguntar a sus farmacéuticos sobre la eliminación segura del inhalador.
   b. Esterilización de las cámaras de inhalación.

c. Usar material biodegradable (por ejemplo; boquillas, mascarillas, pijamas quirúrgicos, etc.).
d. Evitar el uso del plástico.
e. Recogida adecuada de los residuos, incluidos los biológicos con dispensación de contenedores en lugares de uso frecuente (por ejemplo, en áreas de hospitalización, consultas externas, hospital de día, etc.) y con recogida eficiente de los mismos.

6. **Mejorar los sistemas de energía y calefacción**
   a. Refrigeración eficiente y optimización del almacenaje del frio.
   b. Apagado de los dispositivos eléctricos e iluminación tras su uso (por ejemplo; luces de presencia, apagado por el personal, etc.).
   c. Optimizar el uso inteligente de la calefacción.

7. **Transporte sostenible y uso de videoconferencia y otros enlaces remotos para reuniones**
   a. Fomento del transporte sostenible en los recorridos interhospitalarios, centros de especialidades y en los sistemas de hospitalización a domicilio. Autobuses de empresa a los lugares de trabajo en hospitales situados a largas distancias.
   b. Facilitar el aparcamiento y con fomento del uso de bicicletas o patinetes particulares, de empresas o del ayuntamiento. Incluirlo en el plan de retribución flexible.
   c. Promover el uso de videoconferencias para las reuniones interhospitalarias o con los centros de especialidades.

8. **Favorecer el uso de la lectura digital y evitar el papel**
   a. Difundir y recomendar la lectura *on line* de documentos elaborados por el hospital u otros descargados de la web.
   b. Evitar la impresión en papel de cualquier documento.

INDICADORES DE MEDIDA

Por otro lado, recomendamos los siguientes indicadores claves de medida, que pueden servir para conocer el grado del uso de las acciones anteriormente comentadas y, tras su análisis, llevar a cabo nuevas acciones de mejora.

1. Número total de actividades realizadas sobre concienciación o educación.
2. Porcentaje de pMDI dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número toral de pMDI dispensados/número toral de inhaladores dispensados x 100).
3. Porcentaje de inhaladores con contador de dosis dispensados sobre el total de inhaladores dispensados (número total de inhaladores con contador de dosis dispensados/número total de inhaladores dispensados x 100.
4. Porcentaje del uso de óxido nitroso y los gases fluorados respecto al total de fármacos anestésicos utilizados
5. Porcentaje de consultas no presenciales respecto al total de consultas realizadas.
6. Porcentaje de uso de Casiopea Mobility (peticiones de pruebas diagnósticas/prescripción de fármacos/formularios completados respecto al total)
7. Porcentaje de reuniones realizadas por vía telemática sobre el total de las reuniones realizadas por un servicio médico (número total de reuniones realizadas por vía telemática/número total de reuniones realizadas x 100).
8. Consumo de papel anual. Evolución histórica.
9. Número total de actividades formativas realizadas sobre prácticas que mejoren el medio ambiente en relación con las acciones de los profesionales de la salud.
10. Número total de proyectos de investigación financiados sobre prácticas que mejoren el medio ambiente en relación con la salud.

ANEXO II. Fármacos inhalados prescritos para uso ambulatorio en 2020 y 2021, aportando la huella de carbono (kg CO_2 eq) de cada inhalador, las unidades prescritas y su importe total (euros).

		2020		2021	
FARMACO	**kg CO_2 eq**	**Unidades**	**Importe (€)**	**Unidades**	**Importe (€)**
BEGLAN 25 MICROGRAMOS/INHALACION, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,22	1	25,47		
BEGLAN 25 MICROGRAMOS/INHALACION, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,22			1	28,25
BEGLAN ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/INHALACION, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR + 60 ALVEOLOS	0,73			1	28,41
BETAMICAN ACCUHALER 0,05MG/DOSIS 60 DOSIS POL INH	0,73			1	23,79
FORMOTEROL STADA 12MCG POLVO INHALACION 60 CAPSULA	1,13	1	20,29	3	59,59
HIROBRIZ BREEZHALER 150 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) 30 (3X10 CAPSULAS)+1 INHALADOR HIROBRIZ BREEZALER	0,56	1	37,57		
SALBUAIR 2.5 MG SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 60 AMPOLLAS UNIDOSIS 2.5 ML				3	51,35
SALBUAIR 2.5 MG SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 60 AMPOLLAS UNIDOSIS 2.5 ML		1	17,97		
SALBUAIR 5 MG SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 60 AMPOLLAS UNIDOSIS DE 2.5 ML		5	119,53	2	52,50
ONBREZ BREEZHALER 150 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA), 1 INHALADOR + 30 CAPSULAS	0,56	6	251,74	4	172,35
OSLIF BREEZHALER 300 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56			2	84,20
VENTOLIN 0,5% 10ML SOLUCION PARA RESPIRADOR		16	30,49	11	20,29
OXIS TURBUHALER 9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 1 X 60 DOSIS	0,37	1	21,63		
SALBUTAMOL ALDO-UNION 100MCG 1 ENV 10ML SU INH EFG	16,20	1.647	3.700,87	1.692	3.829,45
SALBUTAMOL SANDOZ 100 MICROGRAMOS/DOSIS SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 200 DOSIS	19,29	531	1.198,34	344	779,14
SEREVENT ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,73	1	26,19		
SEREVENT ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,73			1	26,62
STRIVERDI RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 INHALADOR RECARGABLE + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	1	33,50		

TERBASMIN TURBUHALER 500 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 100 DOSIS	0,41	1	4,77		
TERBASMIN TURBUHALER 500 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,49	419	2.423,16	296	1.708,03
VENTOLIN 100MCG/DOS 200 DOSIS SUSPEN PARA INHAL	28,26	351	789,50	377	852,37
(IP) RELVAR ELLIPTA 92 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOSPOLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 30 dosis	0,75	2	89,68		
AIRFLUSAL FORSPIRO 50 MICROGRAMOS/500 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) , 1 X 60 DOSIS	0,59	1	36,55	1	37,15
ANASMA 25/125 MCG INHALADOR 120 APLICACIONES	19,49	3	107,64	3	111,17
ANASMA 25/50 MCG INHALADOR 120 APLICACIONES	19,49	4	142,25	6	222,90
ANASMA 50/100 ACCUHALER 60 ALVEOLOS POLVO INH	0,90	1	35,18		
ANASMA ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/250 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,90	7	274,15	12	431,72
ANASMA ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/500 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,90	6	217,04	3	113,14
BIRESP SPIROMAX 160 MICROGRAMOS / 4,5 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 120 DOSIS	0,63	130	5.133,50	179	7.114,58
BIRESP SPIROMAX 160 MICROGRAMOS / 4,5 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 120 DOSIS	0,63	83	3.430,59		
BIRESP SPIROMAX 320 MICROGRAMOS / 9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 60 DOSIS	0,63	80	3.150,86	100	4.005,88
BIRESP SPIROMAX 320 MICROGRAMOS / 9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 60 DOSIS	0,63	29	1.178,89		
BUDESONIDA/FORMOTEROL CIPLA 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 2 INHALADORES (2 X 60 DOSIS)	0,61			2	79,40
BUFOMIX EASYHALER 160 MICROGRAMOS/4.5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 120 DOSIS	0,48	30	1.187,22	84	3.224,93
BUFOMIX EASYHALER 160 MICROGRAMOS/4.5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 120 DOSIS	0,48	19	777,01		
BUFOMIX EASYHALER 320 MICROGRAMOS//9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 60 DOSIS	0,48	6	225,62	10	390,34
BUFOMIX EASYHALER 320 MICROGRAMOS//9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 60 DOSIS	0,48	3	124,70		
DUORESP SPIROMAX 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 1 INHALADOR CON 120 DOSIS	0,63	45	1.765,20	62	2.417,56

DUORESP SPIROMAX 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 1 INHALADOR CON 120 DOSIS	0,63	24	989,81	2	81,88
DUORESP SPIROMAX 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 1 INHALADOR CON 60 DOSIS	0,63	13	514,38	10	385,71
DUORESP SPIROMAX 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 1 INHALADOR CON 60 DOSIS	0,63	9	371,27		
FLUTIFORM 125 MICROGRAMOS / 5 MICROGRAMOS/ INHALACION SUPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR (120 PULSACIONES)	36,50	68	2.556,85	98	3.707,27
FLUTIFORM 250 MICROGRAMOS / 10 MICROGRAMOS/ INHALACION SUPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR (120 PULSACIONES)	36,50	100	5.715,09	169	9.727,09
FLUTIFORM 250 MICROGRAMOS / 10 MICROGRAMOS/ INHALACION SUPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR (120 PULSACIONES)	36,50	31	1.890,16		
FLUTIFORM 50 MICROGRAMOS / 5 MICROGRAMOS/ INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR (120 PULSACIONES)	36,50	11	305,56	9	248,16
FLUTIFORM K-HALER 125 MICROGRAMOS/5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	36,50	710	26.791,29	198	7.463,44
FLUTIFORM K-HALER 50 MICROGRAMOS/5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	36,50	29	774,68	25	659,40
FORMODUAL 100/6 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 120 PULSACIONES	11,25	19	771,29	81	3.262,98
FORMODUAL 100/6 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 120 PULSACIONES	11,25	7	299,05		
FORMODUAL 200 MICROFRAMOS/6 MICROGRAMOS POR PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 ENVASE DE 120 PULSACIONES	14,15	20	835,35	30	1.250,77
FORMODUAL 200 MICROFRAMOS/6 MICROGRAMOS POR PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 ENVASE DE 120 PULSACIONES	14,15	12	515,82		
FORMODUAL NEXTHALER 100 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,89	39	1.547,38	126	5.154,16
FORMODUAL NEXTHALER 100 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,89	16	692,61		
FORMODUAL NEXTHALER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES	0,89	44	1.768,34	73	3.005,55
FORMODUAL NEXTHALER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR	0,89	15	650,84		

INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES					
FOSTER 100/6 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 120 PULSACIONES	11,25	129	5.183,17	218	8.779,84
FOSTER 100/6 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 120 PULSACIONES	11,25	58	2.499,68		
FOSTER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES	14,15	86	3.452,51	97	3.965,01
FOSTER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES	14,15	26	1.130,00		
FOSTER NEXTHALER 100 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,89	236	9.400,63	453	18.118,00
FOSTER NEXTHALER 100 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,89	91	3.937,41		
FOSTER NEXTHALER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES (PET/AL/PE)	0,89	139	5.543,61	203	8.090,74
FOSTER NEXTHALER 200 MICROGRAMOS/6 MICROGRAMOS POR INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 PULSACIONES (PET/AL/PE)	0,89	61	2.614,45		
GIBITER EASYHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION ,120 DOSIS	0,48	34	1.330,82	29	1.145,87
GIBITER EASYHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION ,120 DOSIS	0,48	22	916,19		
GIBITER EASYHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 60 DOSIS	0,48	11	455,89		
GIBITER EASYHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 60 DOSIS	0,48	10	392,78	14	579,86
INALADUO 25 MICROGRAMOS/125 MICROGRAMOS/ INHALACION, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,49	1	36,05		
INALADUO 25/250MCG 1 INHALADOR 120 APLICACIONES	19,49	8	298,78	10	374,60
INALADUO 50/100 ACCUHALER 60 ALVEOLOS POLVO INH	0,90	3	111,45		
INALADUO ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/250 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,90	3	110,44	6	221,79
INALADUO ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/500 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,90	3	103,74	1	36,89
PLUSVENT 25/125MCG 120 DOSIS SUSPENSION INHALAC	19,49	4	144,47	11	438,10
PLUSVENT 25/250MCG 120 DOSIS SUSPENSION INHALAC	19,49	10	380,73	4	151,97

PLUSVENT 25/50MCG 120 DOSIS SUSPENSION INHALACION	19,49	1	36,91		
PLUSVENT ACCUHALER 50/100MCG 60 ALVEOLOS POL INH	0,90	6	231,94	7	274,56
PLUSVENT ACCUHALER 50/250MCG 60 ALVEOLOS POL INH	0,90	30	1.100,36	19	706,97
PLUSVENT ACCUHALER 50/500MCG 60 ALVEOLOS POL INH	0,90	17	635,07	25	959,05
RELVAR ELLIPTA 184MCG/22MCG POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 30 DOSIS	0,75	974	38.667,13	1.024	40.820,23
RELVAR ELLIPTA 184MCG/22MCG POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 30 DOSIS	0,75	399	17.163,70		
RELVAR ELLIPTA 92MCG/22MCG POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 30 DOSIS	0,75	930	37.169,96	1.341	53.579,12
RELVAR ELLIPTA 92MCG/22MCG POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 30 DOSIS	0,75	320	13.763,60		
REVINTY ELLIPTA 184 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,75	54	2.149,29	35	1.411,63
REVINTY ELLIPTA 184 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,75	29	1.237,78		
REVINTY ELLIPTA 92 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,75	92	3.654,49	156	6.212,17
REVINTY ELLIPTA 92 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,75	27	1.186,64		
RILAST 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	34,40	13	514,16	12	480,88
RILAST 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	34,40	8	339,00		
RILAST FORTE TURBUHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	1,05	27	1.039,76	39	1.512,06
RILAST FORTE TURBUHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	1,05	4	161,78		
RILAST TURBUHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,80	68	2.640,19	73	2.940,36
RILAST TURBUHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,80	22	914,67		
RILAST TURBUHALER 160/4,5MCG 120 DOS POLVO INHALAC	0,80	2	80,69	2	80,28
RILAST TURBUHALER 80 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,58	5	197,00	8	324,95
RILAST TURBUHALER 80 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,58	4	168,04		
SALMETEROL/FLUTICASONA CIPLA 25 MICROGRAMOS/125 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	16,42	20	731,88	2	73,32
SALMETEROL/FLUTICASONA CIPLA 25 MICROGRAMOS/250	16,27	6	231,16		

MICOGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION 1 INHALADOR DE 120 DOSIS					
SERETIDE 25/125 MICROGRAMOS SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR CON 120 APLICACIONES	19,49	208	7.664,41	214	7.924,80
SERETIDE 25/250 MICROGRAMOS SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 APLICACIONES	19,49	294	10.990,78	245	9.299,41
SERETIDE 25/50MCG 120 DOSIS 1 INH SUSP PARA INHAL	19,49	168	6.163,82	214	7.850,88
SERETIDE ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/250 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION. , 1 INHALADOR + 60 ALVEOLOS	0,90	200	7.409,40	182	6.750,65
SERETIDE ACCUHALER 50 MICROGRAMOS/500 MICROGRAMOS/INHALACION, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 60 ALVEOLOS	0,90	180	6.688,40	108	3.981,72
SERETIDE ACCUHALER 50/100 MICROGRAMOS, POLVO PARA INHALACION, 1 X 60 ALVEOLOS	0,90	60	2.208,99	50	1.850,19
SYMBICORT 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	34,40	154	6.238,71	176	7.087,67
SYMBICORT 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	34,40	77	3.284,01		
SYMBICORT FORTE TURBUHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	1,05	116	4.572,61	217	8.594,15
SYMBICORT FORTE TURBUHALER 320 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	1,05	67	2.775,75		
SYMBICORT TURBUHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,80	358	14.081,39	574	22.603,31
SYMBICORT TURBUHALER 160 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,80	160	6.652,12		
SYMBICORT TURBUHALER 80 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,58	17	654,38	91	3.570,38
SYMBICORT TURBUHALER 80 MICROGRAMOS/4,5 MICROGRAMOS/INHALACION POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	0,58	5	203,99		
VENTODUO 100 MICROGRAMOS/50 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,20	8	40,66	16	84,22
VENTODUO 100 MICROGRAMOS/50 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,20	4	18,79		
ANORO ELLIPTA 55MCG/22MCG POLVO PARA INHALACION UNIDOSIS 30 DOSIS	0,75	508	30.835,15	685	41.851,25

BRIMICA GENUAIR 340/12 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 60 DOSIS	0,55	171	10.420,40	137	8.269,90
DUAKLIR GENUAIR 340/12 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 60 DOSIS	0,55	8	506,74	9	558,16
ELEBRATO ELLIPTA 92 MICROGRAMOS/55 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) , 1 INHALADOR (30 DOSIS)	0,77			1	69,81
LAVENTAIR ELLIPTA 55 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,75	12	727,51	8	492,81
SPIOLTO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	116	7.053,17	8	485,61
SPIOLTO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	89	6.298,89		
SPIOLTO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS/2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	30	1.625,34	101	5.476,21
SPIOLTO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS/2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 INHALADOR RECARGABLE + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	67	3.566,51	435	26.208,53
TRELEGY ELLIPTA 92 MICROGRAMOS/55 MICROGRAMOS/22 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS), 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,77	324	23.533,95	615	44.958,42
TRIMBOW PDI 88 MICROGRAMOS/5 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION, 1 INHAHADOR DE 120 INHALACIONES	0,89			21	1.530,89
TRIMBOW PMDI 87 MICROGRAMOS/5 MICROGRAMOS/9 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 PULSACION	14,20	323	24.055,41	729	54.315,76
ULTIBRO BREEZHALER 85MCG/43MCG POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	203	12.284,00	159	9.631,47
ULTIBRO BREEZHALER 85MCG/43MCG POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	97	7.265,43		
ULUNAR BREEZHALER 85 MICROGRAMOS / 43 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	27	1.655,65	12	757,19
ULUNAR BREEZHALER 85 MICROGRAMOS / 43 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	22	1.682,67		
XOTERNA BREEZHALER 85MCG/43MCG POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	30	1.853,56	21	1.283,15
XOTERNA BREEZHALER 85MCG/43MCG POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) ENVASE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	10	767,54		
COMBIPRASAL 0.5 MG/2.5 MG SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZACION , 20 AMPOLLAS DE 2,5 ML		154	2.025,90	120	1.523,80

IPRATROPIO BROMURO/SALBUTAMOL CIPLA 0,5 MG/2,5 MG SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR 20 AMPOLLAS DE 2,5 ML				6	72,68
YANIMO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	83	5.058,44	1	60,74
YANIMO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	62	4.386,62		
YANIMO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	11	626,16	2	109,36
YANIMO RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS / 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 INHALADOR RECARGABLE + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	14	858,37	18	1.071,14
ALVESCO 160 MICROGRAMOS/INHALACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 60 INHALACIONES	6,11	29	740,73	34	830,58
BUDESONIDA ALDO-UNION 0,25 MG/ML SUSPENSION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR, 20 AMPOLLAS				140	751,98
BUDESONIDA ALDO-UNION 0,25 MG/ML SUSPENSION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR, 20 AMPOLLAS		237	1.293,55	18	94,59
BUDESONIDA ALDO-UNION 0,5 MG/ML SUSPENSION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR, 20 AMPOLLAS				223	2.423,56
BUDESONIDA ALDO-UNION 0,5 MG/ML SUSPENSION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR, 20 AMPOLLAS		209	2.307,51	26	279,71
ASMANEX TWISTHALER 200 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 60 DOSIS	1,13	2	49,42	6	136,62
BECOTIDE 50MCG SOLUCION INHALAC ENV PRES 200 DOSIS	28,26			1	3,15
BUDESONIDA ALDO UNION 200 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	9,79	53	621,23	59	699,49
BUDESONIDA ALDO-UNION 50 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION 10 ML	16,55	37	246,91	46	306,49
BUDESONIDA ALDO-UNION 100 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,55	35	388,11	3	33,19
BUDESONIDA ALDO-UNION 100 MICROGRAMOS/PULSACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,55			76	838,71
BUDESONIDA ALDO-UNION 200 MCG AEROSOL, 10 ML (200 DOSIS)	16,32	54	975,63	95	1.731,35
BUDESONIDA EASYHALER 100 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 200 DOSIS	0,65	13	144,42		
BUDESONIDA EASYHALER 100 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 200 DOSIS	0,65			25	275,87
BUDESONIDA EASYHALER 200 MCG POLVO PARA INHALACION , 200 DOSIS	0,65	48	1.082,39		
BUDESONIDA EASYHALER 200 MCG POLVO PARA INHALACION , 200 DOSIS	0,65			16	358,97

BUDESONIDA EASYHALER 400 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 100 DOSIS	0,65	4	83,54		
BUDESONIDA EASYHALER 400 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION , 100 DOSIS	0,65			2	43,74
BUDESONIDA PULMICTAN 200 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,20	25	454,56	44	786,92
BUDESONIDA PULMICTAN 200 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 100 DOSIS	8,10	4	39,04	2	21,02
BUDESONIDA PULMICTAN INFANTIL 50 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 200 DOSIS	16,20	9	59,27	6	39,53
FLIXOTIDE 250 MICROGRAMOS, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,28	32	900,00	23	645,84
PULMICORT SUSP NEBULIZ 0.25MG/ML 5 DOSIS 2 ML		110	246,63	17	37,03
PULMICORT SUSP NEBULIZ 0.5MG/ML 5 DOSIS 2 ML				44	126,60
PULMICORT SUSP NEBULIZ 0.5MG/ML 5 DOSIS 2 ML		13	34,88	1	2,47
FLIXOTIDE 50 MICROGRAMOS, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,28	156	1.165,71	10	68,68
FLIXOTIDE 50 MICROGRAMOS, SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION, 1 INHALADOR DE 120 DOSIS	19,28			109	744,99
FLIXOTIDE ACCUHALER 100 MICROGRAMOS, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,83	5	36,23		
FLIXOTIDE ACCUHALER 100 MICROGRAMOS, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,83			2	13,59
FLIXOTIDE ACCUHALER 500 MICROGRAMOS, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR DE 60 DOSIS	0,83	11	306,52	8	224,03
FLUTICASONA CIPLA 125 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 120 PULSACIONES	16,42			9	129,15
FLUTICASONA CIPLA 250 MICROGRAMOS/INHALACION SUSPENSION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 120 PULSACIONES	16,27	3	84,96	6	169,52
MIFLONIDE BREEZHALER 200 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) , 1 INHALADOR + 60 CAPSULAS	0,56			1	6,64
MIFLONIDE BREEZHALER 400 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA) , 1 INHALADOR + 60 CAPSULAS	0,56			1	12,37
NOVOPULM NOVOLIZER 200MCG 1 INH + 1 CART 200 DOSIS	1,88			1	22,13
PULMICORT TURBUHALER 100MCG/DOS 200 DOSIS POLVO	1,40	16	176,54		
PULMICORT TURBUHALER 100MCG/DOS 200 DOSIS POLVO	1,40			6	66,91
PULMICORT TURBUHALER 200MCG/DOS 100 DOSIS POLVO	1,40	53	590,93	3	31,93

PULMICORT TURBUHALER 200MCG/DOS 100 DOSIS POLVO	1,40			38	413,82
PULMICORT TURBUHALER 400MCG/DOS 100 DOSIS POLVO	1,70	17	367,39		
PULMICORT TURBUHALER 400MCG/DOS 100 DOSIS POLVO	1,70			15	322,14
TRIALONA ACCUHALER 100 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION, 60 DOSIS	0,83			2	13,92
ATROALDO 20 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 10 ML	14,59	220	944,99	25	104,41
ATROALDO 20 MICROGRAMOS/PULSACION SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 10 ML	14,59			339	1.421,05
ATROVENT 20MCG/DOS 200 DOSIS 10ML SOL INH	14,59	152	646,92	7	27,74
ATROVENT 20MCG/DOS 200 DOSIS 10ML SOL INH	14,59			127	532,27
BRALTUS 10 MICROGRAMOS/DOSIS LIBERADA POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA), 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	48	1.758,54	46	1.675,57
BRETARIS GENUAIR 60 DOSIS	0,52	77	3.095,39	41	1.678,28
ATROVENT 0,5 MG 20 ENVASES MONODOSIS 2ML		58	579,63	12	126,23
EKLIRA GENUAIR 322 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION 1 INHALADOR CON 60 DOSIS	0,52	9	354,31	11	455,78
ENUREV BREEZHALER 44 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION ENVASE DE 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	4	154,40	4	153,10
ATROVENT MONODOSIS 250 MCG / 2ML SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 20 AMPOLLAS DE 2 ML				27	147,95
ATROVENT MONODOSIS 250 MCG / 2ML SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 20 AMPOLLAS DE 2 ML		55	297,71	2	10,83
BROMURO DE IPRATROPIO ALDO-UNION 250 MCG/ML SOLUCION PARA NEBULIZACION, 20 AMPOLLAS DE 1 ML				5	27,45
BROMURO DE IPRATROPIO ALDO-UNION 250 MCG/ML SOLUCION PARA NEBULIZACION, 20 AMPOLLAS DE 1 ML		3	17,19		
BROMURO DE IPRATROPIO ALDO-UNION 500 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION POR NEBULIZADOR , 20 ENVASES DE 2 ML		41	276,94	43	300,43
GREGAL 10 MICROGRAMOS/DOSIS LIBERADA POLVO PARA INHALACION (CAPSULA DURA), 30 CAPSULAS + 1 INHALADOR	0,56	303	10.808,21	214	7.751,41
INCRUSE ELLIPTA 55MCG POLVO PARA INHALACION UNIDOSIS 30 DOSIS	0,73	377	14.395,15	229	8.783,40
IPRATROPIO BROMURO CIPLA 20 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION EN ENVASE A PRESION , 200 DOSIS	17,37	11	46,97		
ROLUFTA ELLIPTA 55 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION (UNIDOSIS) 1 INHALADOR DE 30 DOSIS	0,73	64	2.437,04	34	1.300,43
SEEBRI BREEZHALER 44 MICROGRAMOS POLVO PARA INHALACION, 1 INHALADOR + 30 CAPSULAS	0,56	31	1.240,84	14	552,82
SPIRIVA 18 MICROGRAMOS, POLVO PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 30 CAPSULAS	0,28	146	5.236,17	90	3.225,20

SPIRIVA RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION , 1 INHALADOR + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	267	9.581,83	3	104,87
SPIRIVA RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	99	3.620,60	190	6.917,71
SPIRIVA RESPIMAT 2,5 MICROGRAMOS SOLUCION PARA INHALACION, 1 INHALADOR RECARGABLE + 1 CARTUCHO DE 60 PULSACIONES (30 DOSIS)	0,78	172	5.990,77	394	13.936,27
TOTAL		**16.341**	**536.240**	**15.960**	**552.354**

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

ecodes
tiempo de actuar

La comunicación del cambio climático y de la transición ecológica

IV informe del Observatorio de la Comunicación del cambio climático

NOVIEMBRE, 2022

www.ecodes.org

Autores

M.ª Gemma Teso Alonso

Juan Antonio Gaitán

Carlos Lozano Ascencio

Patricia Sánchez Holgado

Carlos Arcila Calderón

Margarita Tovar Torrealba

Rogelio Fernández-Reyes

Enrique Morales Corral

Jaime López-Diez

José Luis Piñuel

Agradecimientos

A todos los profesionales de la comunicación y a los/las expertos/as de distintas disciplinas que han colaborado con el Observatorio en las actividades académicas llevadas a cabo para debatir y consensuar sobre cómo mejorar la comunicación de la crisis climática.

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

1. Introducción 4
1.1 La comunicación de la crisis climática y la percepción social del riesgo en 2022 6
1.2 La descarbonización y la comunicación 9
1.3 La investigación de la comunicación y el Observatorio de la comunicación de la crisis climática 10
1.4 La necesidad de investigar la comunicación para favorecer la transición ecológica 14
1.5 Referencias 15
2. Metodología 17
2.1 Objetivos del Observatorio en 2022 17
2.2 Enfoque metodológico, muestreo y fuentes de datos 17
2.3 Técnica aplicada y variables de análisis 21
2.4 Referencias 24
3. Resultados del análisis de la comunicación social del cambio climático en los distintos soportes 25
3.1 Resultados del análisis de la comunicación online del cambio climático 2022 ... 25
3.2 Informe de resultados del análisis de Twitter 2022 44
3.3 Resultados del análisis de la comunicación del cambio climático en la prensa . 56
3.4 Informe de resultados del análisis de radio 2022 73
3.5 Resultados de análisis de televisión 89
3.6 Resultados del análisis comparativo de entre soportes 106
4. Informe de síntesis de resultados 2022. La comunicación del cambio climático en 2022 en los medios convencionales, Internet (fuentes online) y Twitter 129

1. Introducción

M.ª Gemma Teso Alonso

En agosto de 2021, el Grupo de Trabajo I del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC son sus siglas en inglés) publicó su contribución al Sexto Informe bajo el título *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*[1]. Este informe sobre las bases físicas indica que el calentamiento del planeta continúa aumentando, de manera que, a menos que se reduzcan de forma significativa e inmediata las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) será imposible cumplir con el límite fijado en el Acuerdo de París (+1, 5º C). Este sexto informe es contundente a la hora de señalar a las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por la actividad humana como responsables del calentamiento global del planeta. El calentamiento observado entre 2010 y 2019 en relación con el periodo 1850-1900 es superior a un grado (IPCC, 2021, p. 24). El Informe señala pruebas claras de que el dióxido de carbono (CO_2) es el principal causante del cambio climático (CC), si bien otros gases GEI como el metano y otros contaminantes atmosféricos también afectan al clima. La influencia de la actividad humana en el calentamiento global es un evidencia incontestable y remite a la responsabilidad de nuestras sociedades para reducir de estas emisiones.

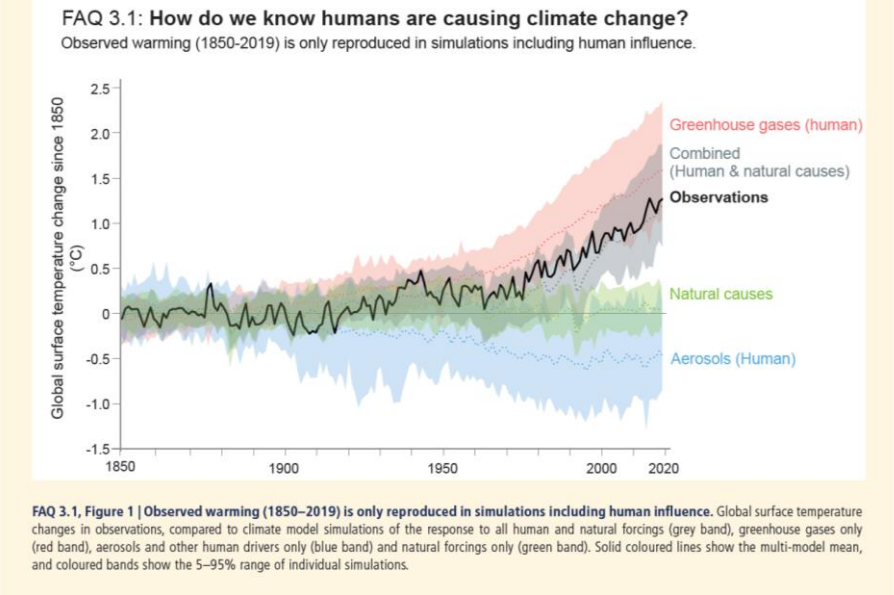


Gráfico 1. ¿Cómo sabemos que los humanos estamos causando el cambio climático?
Fuente: IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis, p. 533.

[1] IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.

Si queremos estabilizar el clima será necesario reducir de forma sustancial, rápida y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero para finalmente lograr cero emisiones netas de CO2. Asimismo, limitar otros gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, especialmente el metano, podría ser beneficioso tanto para la salud como para el clima".

Panmao Zhai, copresidente del Grupo de Trabajo I del IPCC, 2021

En febrero de 2022 el Grupo de Trabajo II concluyó su contribución al Sexto Informe del IPCC revisando los impactos del CC sobre los ecosistemas, la biodiversidad y las sociedades humanas, tanto a nivel global como por regiones. También examina los límites, habilidades y las vulnerabilidades de la naturaleza y de las sociedades humanas para adaptarse al CC.

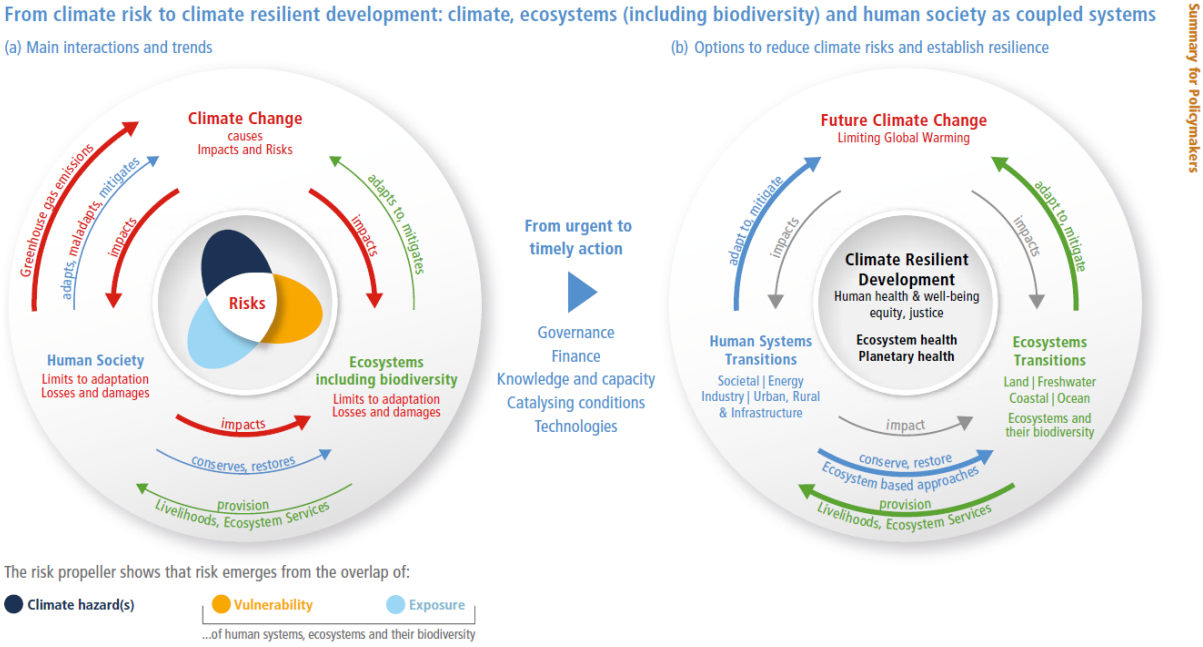


Figure SPM.1 | This report has a strong focus on the interactions among the coupled systems climate, ecosystems (including their biodiversity) and human society. These interactions are the basis of emerging risks from climate change, ecosystem degradation and biodiversity loss and, at the same time, offer opportunities for the future.

Gráfico 2. Del riesgo climático hacia un desarrollo resiliente: clima, ecosistemas (incluyendo biodiversidad) y sociedad humana como dos sistemas acoplados.
Fuente: Summary for Policymakers in "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability"2, IPCC, 2022, p. 6.

[2] IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

El Gráfico 2 sintetiza gran cantidad de información que deber orientar una acción urgente y gran cantidad de recursos para limitar el CC y sus impactos en el futuro, a la vez que se fortalecen los ecosistemas naturales que suministran los recursos básicos para la vida humana y que también tiene que adaptarse a las nuevas condiciones ambientales. Las sociedades humanas deben transitar hacia una actividad neutra en carbono, sustituyendo los combustibles fósiles por energías renovables y adaptando las infraestructuras al incremento de riesgos asociados al incremento calentamiento global, como son la mayor frecuencia y gravedad de los Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME). Este discurso científico destinado a comunicar tales riesgos, así como las medidas de mitigación y adaptación preceptivas, necesita una comunicación social que permita afrontar acciones sociales de cambio y resiliencia.

Los científicos, además de constituir la principal fuente primaria de información sobre el CC han comenzado a asumir un papel destacado en la divulgación de la crisis climática. Nadie como ellos conoce los riesgos a los que nos enfrentamos y la urgencia por actuar de forma contundente para frenar las emisiones de gases GEI. La comunidad científica internacional, además suministrarnos el conocimiento necesario para comprender los riesgos y reducir la vulnerabilidad, ha comenzado a movilizarse. Mujeres y hombres de diversas disciplinas científicas se han organizado en movimientos como '*Scientist Rebellion'* para llevar cabo acciones pacíficas de protesta en escenarios que llaman la atención sobre la urgencia y la necesidad de una acción política comprometida y decidida a combatir la crisis climática. La obra dirigida por Adam McKay titulada '*Don´t look up'* (Hyperobject Industries & Bluegrass Films, 2021) representa en clave de humor el compromiso de la ciencia por detener los peores efectos del CC.

1.1 La comunicación de la crisis climática y la percepción social del riesgo en 2022

El III Informe del Observatorio de la Comunicación del CC[3] emitido a finales de 2021 nos mostró cómo este fenómeno ha entrado en la agenda mediática y se ha convertido en una referencia informativa tanto en la prensa convencional como en los medios de radiodifusión. Igualmente sucede en Internet, donde se ha convertido en una referencia transversal, no solo para los medios nativos digitales, sino también para múltiples organizaciones e instituciones, públicas o privadas, de carácter comercial o social. La información sobre el CC ha llegado al *prime time* de la radio y de la televisión, encontrándose, además, una notable cobertura por parte de los medios regionales. En los distintos soportes, y también en Twitter, durante el año 2021 la crisis climática fue narrada en tiempo presente y como un asunto de interés público a nivel global y local. El periodismo especializado ha cobrado especial relevancia como fuente de información y se ha incrementado la comunicación de la Transición Ecológica y de sus beneficios. El uso de la terminología específica que describe y caracteriza el fenómeno del CC se va empleando cada vez con mayor frecuencia. Desde 2019, se aprecia una creciente perspectiva ética que varía cuantitativamente entre los distintos soportes, incrementándose a la vez las referencias a la justicia climática.

La transversalidad de la crisis climática y la gran cantidad de información que aparece diseminada en múltiples plataformas tiene un efecto en la opinión pública. La hipótesis de la *Agenda Setting* explica la influencia de los medios a la hora de establecer una agenda pública sobre los temas que son relevantes para la ciudadanía (McCombs,

[3] Teso, G. y Gaitán, J. A. (2021). III informe del Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático. ECODES. ISBN 978-84-09-38037-4. Disponible en: https://ecodes.org/images/que-hacemos/MITERD_2021/Informes/INFORME_OBCCC_21032022.pdf

2004). En relación con el CC, desde diferentes perspectivas se mantiene que la construcción de la percepción social de este fenómeno es atribuida en gran medida a la comunicación que llevan a cabo los medios (Boykoff& Roberts, 2007; Capstick et al., 2015; Carvalho, 2009; Hansen, 2011; Meira et. al 2013; Weingart, Engels &Pansegray, 2000). Cobran especial relevancia las imágenes visuales que utilizan los medios por el impacto y la huella que dejan en las audiencias (O´Neill y Nicholson-Cole, 2009; Smith &Joffe, 2012). Por otra parte, la teoría de las representaciones sociales reconoce la importancia de los *frames* o formas de enmarcar la información para comprender cómo un fenómeno es conceptualizado por los medios y comunicado a la población (Entman, 1993). Estos y otros marcos teóricos y conceptuales son empleados para el estudio de la comunicación que se presenta en este informe.

Los resultados del estudio transnacional *Digital News Report* 2022[4] indican que el consumo de medios tradicionales, como la televisión y la prensa, disminuye en casi todos los países, a la vez que se retrae el interés de los ciudadanos por las noticias relativas a cualquier asunto, que ha pasado del 63 % en 2017 al 51 % en 2022. Los países en los que los ciudadanos más evitan las noticias son Estados Unidos, Reino Unido y Brasil, países en los que el debate político está más polarizado. Desciende también la confianza que los ciudadanos del mundo tienen en las noticias. En Europa, los países nórdicos son los que presentan un mayor índice de confianza, mientras que los países del este son los que menos. España, se sitúa entre los países que menos confían en las noticias (*Digital News Report* 2022, p. 15).

Entre los principales motivos por los que los ciudadanos evitan las noticias se encuentran los efectos negativos en su estado de ánimo, la saturación de información sobre temas políticos y sobre la pandemia, el sesgo que aprecian en la información y la falta de significatividad que ésta tiene en sus vidas. Los jóvenes y las personas con menor nivel educativo confiesan que las noticias en ocasiones son difíciles de seguir y comprender. Por esta razón, una de las sugerencias de los autores de este estudio es que los medios de comunicación deben tratar de simplificar el lenguaje, contextualizar las historias complejas y explicar el fenómeno, recomendaciones recogidas desde el año 2018 en el Decálogo para informar sobre el Cambio Climático en los Medios.

Los resultados del estudio *Digital News Report* (2022) indican que el consumo de medios tradicionales disminuye en casi todos los países, a la vez que se retrae el interés de los ciudadanos por las noticias relativas a cualquier asunto, que ha pasado del 63 % en 2017 al 51 % en 2022. Los países en los que los ciudadanos más evitan las noticias son Estados Unidos, Reino Unido y Brasil, países en los que el debate político está más polarizado.

El capítulo dedicado a las noticias de CC dentro del estudio transnacional *Digital News Report* 2022 concluye que los contenidos audiovisuales emitidos por los medios continúan siendo la principal fuente de información sobre el CC para la ciudadanía, también para los jóvenes, aunque estos presentan mayor tendencia a consultar fuentes online y a obtener información de las redes sociales, donde ciudadanos, divulgadores, activistas y personajes populares se convierten en una fuente de información alternativa. Los resultados indican que existen diversos condicionantes que afectan al interés de la ciudadanía por el CC, como pueden ser la edad, la exposición a los impactos y la polarización política. En los países en los que se aprecia una mayor polarización se

[4] Disponible en: https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2022/how-people-access-and-think-about-climate-change-news

percibe mayor desconexión por parte de las audiencias de la derecha política. Este hecho, se suma a otros obstáculos para comunicar con efectividad la crisis climática, como es la dificultad para encontrar un enfoque y una narrativa adecuada, que evite la confrontación entre los actores y permita trasladar con rigor las características del riesgo al que nos enfrentamos, a la vez que se evita que el relato provoque emociones negativas y eco-ansiedad.

Volviendo la mirada a la forma en la que los ciudadanos perciben el CC, el estudio transnacional "*From climate change awareness to climate crisis action. Public perceptions in Europe and The United States*" (2020) presenta los resultados de una encuesta representativa de personas de 18 a 74 años en nueve países, ocho países europeos (incluida España) y Estados Unidos. La gran mayoría de los encuestados se mostraba de acuerdo en que se requiere algún tipo de acción colectiva para mitigar el CC o para adaptarse. Se aprecia cómo la conciencia de los encuestados sobre las causas antropogénicas y los impactos adversos del CC guardan relación con la disposición individual a participar y apoyar la acción climática. En particular, el grado de conciencia sobre las causas humanas del cambio climático parece ser un indicador importante del apoyo a la acción climática. El informe señala que no se debe darse por supuesto que la ciudadanía ya ha entendido suficientemente la gravedad de la crisis climática como para inducir un cambio de comportamiento personal.

Sin embargo, los resultados del Eurobarómetro publicado en julio de 2021,[5] indica que los ciudadanos europeos consideran que el CC es el mayor problema que enfrenta la humanidad en su conjunto. En España, en la última década, la población ha incrementado su nivel de conocimiento sobre los riesgos que comporta este fenómeno y se muestra mayoritariamente de acuerdo con las medidas para combatir los impactos (Meira et al, 2021). Resultan destacables los resultados del estudio realizado por Fernández-Reyes y Heras (2022), quienes tomando como referencia la orientación ideológica de los emisores de información y de las audiencias, concluyen que, en España, no se aprecian grandes diferencias en cuanto a la percepción social del CC en función de los distintos posicionamientos político-ideológicos, de manera que la unanimidad o los puntos de acuerdo son muy superiores a las diferencias (Fernández-Reyes y Heras, 2022, p. 12).

El reciente barómetro del CIS realizado en septiembre de 2022[6] indica que el 89% de los españoles está de acuerdo con que el gobierno tome medidas de mitigación para combatir la crisis climática, siendo las que concitan más acuerdo incentivar el transporte público, incentivar el aislamiento energético en los hogares e incentivar o subvencionar la eficiencia energética en las empresas (Gráfico 3).

[5] Disponible en:https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3156
[6] Disponible en: https://datos.cis.es/pdf/Es3375marMT_A.pdf

Pregunta 8

¿Hasta qué punto está de acuerdo con cada una de las siguientes medidas para combatir el cambio climático?

	Muy acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo	N.S.	N.C.	(N)
Limitar el aire acondicionado a una temperatura no inferior a 27 grados en edificios públicos y centros comerciales	27,4	30,0	21,6	18,3	1,8	0,9	(3.837)
Establecer premios y bonificaciones para las industrias y empresas que reduzcan su consumo energético	35,0	37,3	14,1	10,2	2,4	1,0	(3.837)
Limitar la calefacción a una temperatura no superior a 19 grados en edificios públicos y centros comerciales	33,3	33,2	17,2	13,7	1,7	0,9	(3.837)
Incentivar el uso del transporte público	59,9	30,3	4,8	3,1	0,8	1,1	(3.837)
Limitar la circulación de coches no eléctricos en días determinados en ciudades	22,7	26,1	25,5	21,0	3,6	1,1	(3.837)
Restringir la calefacción a determinadas zonas de los edificios públicos y centros comerciales	27,8	34,2	20,1	14,5	2,4	1,0	(3.837)
Incrementar los subsidios destinados a empresas para mejorar la eficiencia energética	33,7	40,6	13,8	8,1	2,6	1,1	(3.837)
Incrementar los subsidios destinados a hogares para mejorar la eficiencia energética (cambio de electrodomésticos, mejoras del aislamiento térmico, etc.)	51,4	35,3	7,1	4,0	1,4	0,7	(3.837)
Reducir la velocidad en carretera a los vehículos para consumir menos carburante	24,2	27,4	24,5	21,6	1,4	0,9	(3.837)

Gráfico 3. Barómetro CIS de septiembre de 2022. Estudio n.º 3375, p. 4.
Fuente: Barómetro CIS de septiembre de 2022, p. 4.

1.2 La descarbonización y la comunicación

El Quinto Informe del IPCC ya señalaba la necesidad de introducir cambios sin precedentes en nuestro "*status quo*" y en el sistema económico para lograr que las emisiones de CO2 fueran neutras en 2050. Teniendo en cuenta la relación entre el consumo de combustibles fósiles y la concentración de gases GEI responsables del calentamiento global, la energía se sitúa en el centro de las principales transformaciones sociales que tenemos que acometer. La guerra de Ucrania, la dependencia energética de Rusia, la soberanía energética, el nuevo orden mundial y el mercado de la energía, las subvenciones al gas y a los combustibles fósiles, y la puesta en marcha de nuevos proyectos nucleares, han marcado profundamente el curso del acontecer político y económico y han sido referencia en la comunicación social del CC en 2022.

La energía es esencial para la vida humana y los Estados son responsables de garantizar el acceso a la energía para sus ciudadanos. De acuerdo con la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la seguridad energética supone garantizar la disponibilidad de energía de una o distintas fuentes mediante sistemas eficientes y con un precio accesible para a la ciudadanía. De la misma manera, los estados son responsables de implementar medidas de mitigación para combatir la crisis climática, lo que ha obligado a establecer marcos normativos reguladores en Europa y en los Estados miembros. El Estado Español ha establecido objetivos en materia de energía y clima en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2021-2030) y en la Estrategia de Descarbonización a largo plazo (2050). Estos objetivos son recogidos en la Ley de Cambio Climático y Transición Energética de 2021 de forma vinculante, de manera que España deberá alcanzar la neutralidad climática lo antes posible, antes de 2050 como fecha límite. A su vez, esta Ley tiene sus derivadas en las distintas normativas de los gobiernos regionales de las Comunidades Autónomas, que deben informar de sus planes autonómicos a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

Estos planes de descarbonización y transformación del sistema energético demandan que las distintas esferas o arenas públicas (Hiltgartner y Bosk, 2000) interactúen de

forma coordinada para permitir a la sociedad avanzar en la misma dirección, tanto para modificar las estructuras de producción y distribución como los comportamientos y usos de la energía, con el objetivo de garantizar la seguridad energética y la mitigación o descarbonización. Una esfera clave en esta transformación es la esfera mediática, en constante interacción e integración con otras esferas para comunicación social, como son las conversaciones que se producen en las redes sociales o las publicaciones y conversaciones de las fuentes online, donde encontramos medios digitales y numerosas fuentes de muy diversa naturaleza, entre las que destacan las páginas web de instituciones, empresas, fundaciones y *Thinks tanks*.

Teniendo en cuenta las conclusiones de los estudios referidos en relación con la percepción social del riesgo del CC que han sido referidas en el apartado anterior, resulta indispensable que los comunicadores (periodistas, activistas y científicos) se concentren en desmontar el error que percibe parte de la ciudadanía en relación con el consenso científico sobre las causas del calentamiento global. Donde hay un consenso abrumador, parte de la ciudadanía percibe que existe disenso, por lo que urge cerrar este desajuste en la percepción pública del consenso científico sobre el CC. De la misma manera en la que se insiste en la comunicación social como herramienta para favorecer esta transformación sistémica, se constata que los esfuerzos de comunicación y las campañas de sensibilización por sí solas no serán suficientemente para que se perciba la necesidad de un compromiso de las personas de forma urgente. Se necesita que las políticas públicas sean coherentes y "prediquen con el ejemplo", tomando medidas concretas y urgentes. La mayoría de los ciudadanos siente que la responsabilidad principal recae en su gobierno nacional y, en el caso de los estados miembros de la UE, de manera que tienen que ser los gobiernos y las administraciones quienes tienen que "proporcionar un sentido de dirección y dar los primeros pasos hacia una acción climática más ambiciosa" (Eichhorn; Molthof & Nicke, 2020, p. 45).

Siendo la energía un elemento indispensable y transversal en la vida cotidiana y en funcionamiento de la sociedad, resulta indispensable comunicar la mitigación de las emisiones contemplando todos los aspectos del flujo energético: la producción (distintas fuentes), la tecnología empleada, la transformación, el transporte y el consumo (industrial, agrícola, doméstico, etcétera).

1.3 La investigación de la comunicación y el Observatorio de la comunicación de la crisis climática

El estudio de la comunicación del cambio climático empleando el conocimiento y los métodos científicos propios de la investigación social nos permiten identificar con precisión los cambios que se han producido y los nuevos elementos emergentes en torno a la comunicación de las causas y de los impactos del cambio climático. El proceso de descarbonización necesario para cumplir con el Acuerdo de París y con la Agenda 2030 necesita la función mediadora de la comunicación. Investigar e innovar en Comunicación constituye una herramienta estratégica para realizar con éxito la transición energética y ecológica para cumplir con el compromiso de cero emisiones en 2050. Por ello, la labor del Observatorio está destinada a lograr consensos y acuerdos para la mejora y adaptación de la comunicación a las necesidades de transformación social que demanda el desafío climático. A continuación, se resume brevemente su actividad y resultados desde su puesta en marcha.

La colaboración entre ECODES y el equipo de investigación del Grupo MDCS especializado en la comunicación de la crisis climática permitió poner en marcha en el año 2019 el Observatorio de la Comunicación Social del Cambio Climático, cuyo primer informe recoge los resultados de la prueba piloto y la implementación del Observatorio. Desde el comienzo de su andadura, este Observatorio se dedica a la investigación aplicada para el desarrollo de herramientas que permitan la mejora de la comunicación de la Comunicación del cambio climático orientada hacia la transición ecológica. Tratamos de construir un espacio de encuentro entre los profesionales de la comunicación del CC, los investigadores de la comunicación y los expertos e investigadores en las distintas áreas del conocimiento o actividad vinculadas con el cambio climático, su gobernanza y las estrategias que orientan la transición ecológica.

La interacción entre investigadores y profesionales que aplican un criterio experto e inclusivo refuerza el vínculo y el compromiso necesario para el intercambio de conocimientos sobre la crisis climática, el contexto eco-social y la comunicación de este fenómeno. El fin último es garantizar una comunicación de calidad que estimule el debate público y político y empodere a los ciudadanos ante los grandes cambios que tendrán que afrontar, tanto para adoptar las medidas de mitigación necesarias para no superar el límite fijado en el Acuerdo de París como para adaptarse a las nuevas condiciones de vida que nos depararán un irremediable incremento de las temperaturas que ya hemos comenzado a percibir.

El tercer Informe del Observatorio, correspondiente a 2021, constató un incremento y mejora general de la comunicación del CC en todos los soportes mediáticos. La pandemia vivida en 2020 nos desveló la importancia de la comunicación y de las políticas públicas para gestionar socialmente los impactos humanos, sociales y económicos provocados por la crisis sanitaria. La llegada de los fondos *Next Generation* destinados a la transición digital y ecológica suponen una reorientación de todas las políticas públicas en sectores estratégicos. Estos cambios demandaban la actualización del Decálogo para informar sobre el Cambio Climático en los Medios, suscrito por más 100 medios nacionales, regionales y locales en España, replicado en otros países y publicado por en la web oficial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 2019.

La mejora continua de la comunicación del CC demanda un diagnóstico periódico de la comunicación para analizar su evolución y la adaptación al contexto ecosocial. El análisis del discurso mediático y la consulta periódica a los profesionales y expertos permite elaborar propuestas de mejora orientadas a la transición ecológica. De acuerdo con el flujo de trabajo representado en la Imagen , podemos decir que la actualización del Decálogo comenzó desde el mismo momento de su puesta en marcha. En el año 2019 se llevó a cabo una consulta online y se celebró un grupo de discusión. En el año 2020, con las actividades presenciales muy limitadas, se remitió un cuestionario online a una amplia muestra de profesionales de la comunicación y a expertos de distintos perfiles.

Imagen 1. Flujo de trabajo para el seguimiento y actualización del Decálogo
Fuente: elaboración propia

Tomando en consideración el contexto descrito anteriormente y las evaluaciones previas, a finales del año 2021 el Observatorio organizó una jornada de conversaciones entre profesionales y expertos aplicando la técnica de investigación social denominada *Phillips 66*. Esta jornada fue auspiciada por la Cátedra Unesco de Investigación de la Comunicación de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. En las imágenes inferiores pueden apreciarse una imagen con el cartel y varios momentos del desarrollo de esta jornada.

Imagen 2 y 3: Inauguración de la jornada de investigación para la actualización del Decálogo
De Izquierda a derecha: Gemma Teso, coordinadora del Observatorio; Carmen Caffarel Sierra, directora de la Cátedra Unesco de Investigación de la Comunicación de la URJC y Carlos Lozano, investigador del Observatorio.

A esta jornada intensiva, procedentes de distintas Autonomías del Estado Español, acudieron 50 expertos de distintas disciplinas, responsables de administraciones, educadores ambientales, activistas y profesionales de distintos medios de comunicación, quienes constataron que las mejoras que se habían producido en la

comunicación coincidían en buena medida algunas de las propuestas de mejora contenidas en el Decálogo elaborado en 2018, si bien se hacía necesario avanzar para adaptar la comunicación a un nuevo escenario en 2022.

Imágenes 4, 5, 6 y 7. Jornada Phillips 66. De arriba abajo y de izquierda a derecha los investigadores: J. Luis Piñuel, moderando el grupo de Ciencia; Carlos Arcila, moderador del grupo de CC políticas y Administración; Juan Antonio Gaitán, moderando el grupo de Periodistas I y Rogelio Fernández-Reyes moderando el grupo de Periodistas II.

El análisis de las 18 horas de conversaciones registradas en los distintos grupos y en las sesiones plenarias, fueron analizadas por el investigador del Observatorio Enrique Morales, de la Universidad de Valladolid, aplicando la herramienta para el análisis cualitativo del denominado Atlas.ti. Estos resultados y los obtenidos tras el análisis crítico del discurso, nos ofrecieron resultados formulados como propuestas de mejora de la comunicación clasificados en cuatro categorías. En primer lugar, se analizaron las propuestas relativas a los posibles *frames* más idóneos para comunicar el CC, para continuar con las propuestas de mejora en relación con las estructuras de los medios y soportes de la comunicación que favorecen la comunicación de la crisis climática, las propuestas relativas a los contenidos o mensajes que deben transmitirse, y, por último, las mejoras en relación con el tratamiento y las nuevas narrativas que pueden o deben ser implementadas. El resultado es la actualización del ***Decálogo/Guía para la Comunicación Social del Cambio Climático y de la Transición Ecológica***[7] que puede consultarse y descargarse en la web de la Fundación Ecología y Desarrollo.

[7] Disponible en: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/medios-de-comunicacion-y-cambio-climatico#.XKs8MCCxWUI

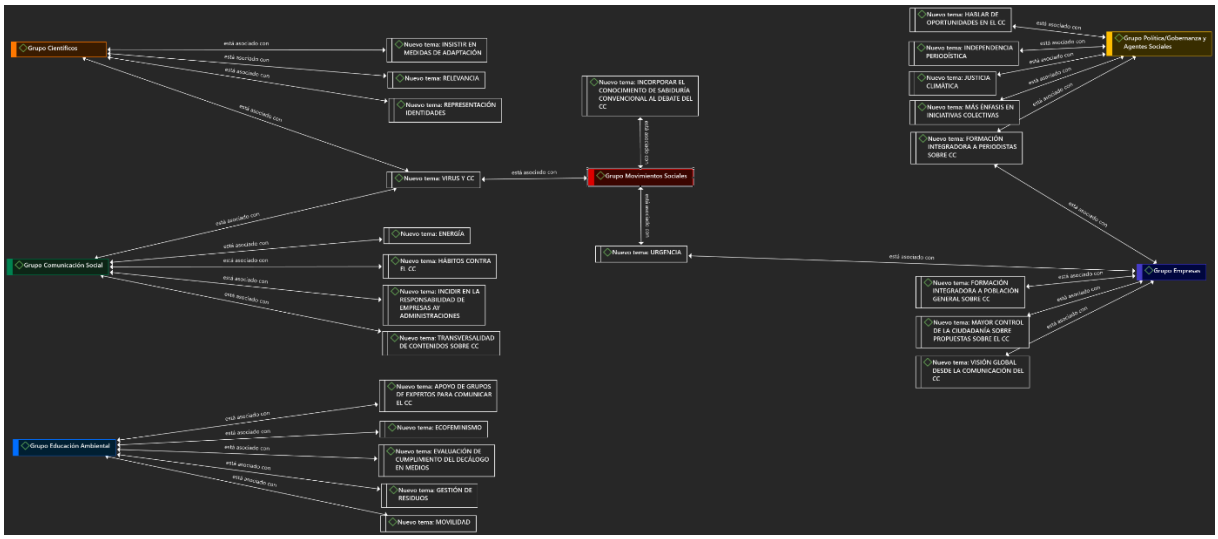


Imagen 8. Detalle de los resultados del análisis del grupo de Educadores Ambientales empleando la herramienta Atlas.ti
Fuente: elaboración propia

El Decálogo/Guía para la Comunicación Social del Cambio Climático ha sido presentado en la Escuela de Comunicación Ambiental del País Vasco (IHOBE, 2022), en el III Congreso Internacional de la Comunicación del Cambio Climático celebrado (Sevilla, 2022), el I Congreso sobre Comunicación y Economía Azul: BlueCom (Castellón, 2022) y en el Congreso INTRACOM (Tenerife, 2022).

1.4 La necesidad de investigar la comunicación para favorecer la transición ecológica

La llegada de los fondos *Next Generation* destinados a la transición digital y ecológica han colisionado en sus objetivos con los impactos de la guerra de Ucrania. Además de la crisis humanitaria, los efectos colaterales de la guerra sumergen a Europa y al mundo en una situación de incertidumbre ante la crisis energética provocada por el cierre del suministro de combustibles fósiles procedentes de Rusia a Europa. Esto ha provocado un encarecimiento de los precios de la energía debido al sistema de fijación de precios en la UE, lo supone una inflación no vivida en España desde los años 80. Por otro lado, la escasez de cereal en el mercado internacional y los problemas para producir alimentos, entre otras causas por las sequías agravadas por el calentamiento global, amenaza con sumir en una profunda hambruna especialmente a países del África.

El actual contexto ecosocial demanda solidaridad y compromiso entre países para combatir los peores impactos de la crisis climática en los territorios más desfavorecidos y con menor respuesta adaptativa. Por otra parte, la mitigación demanda cambios estructurales a nivel social y cambios de actitudes y hábitos en la ciudadanía, que pueden situarse en la dieta, en el transporte, en el consumo o en nuevas iniciativas eco-sociales. Por ello, resulta indispensable llevar a cabo una evaluación continua del contexto ecosocial y de la comunicación como elemento mediador en cualquier proceso de cambio social, para elaborar propuestas que nos permitan concretar los aspectos clave de la comunicación que pueden favorecer la transformación social necesaria para mitigar el calentamiento global y ofrecer una respuesta adaptativa y solidaria.

Si tenemos en consideración la labor educomunicadora que los medios ejercen sobre gran parte de la población en relación con fenómenos como el que nos ocupa, resulta

necesario llevar a cabo un proceso de cambio que nos permita a su vez llevar a cabo la Transición Ecológica. Por lo que respecta a los cambios, Piaget (1979) propone un conjunto de mecanismos generales de asimilación y acomodación que regulan los intercambios entre la persona y el medio, dando lugar a la construcción de estructuras de conocimiento que permiten un equilibrio cada vez más completo y estable con el entorno (Rivero, 1996). La adaptación supone una participación activa del individuo, que requiere de un proceso de asimilación de los viejos esquemas o representaciones mentales y de un proceso paulatino de acomodación a las nuevas estructuras y conceptos (Gimeno S. y Pérez Gómez, 1992).

En el ámbito de la comunicación social al servicio de la transición energética y ecológica, necesitamos comunicar para conceptualizar y comprender el problema del CC ligado a las causas, que tienen que ver con nuestra forma de organización socioeconómica y con el consumo de energía (las viejas estructuras), teniendo en cuenta ahora los "límites del planeta". Solo entonces podremos acomodar las nuevas estructuras cognitivas necesarias para modificar nuestro comportamiento social, que requieren de la mediación comunicativa para transferir el conocimiento sobre las soluciones, especialmente sobre las distintas medidas mitigación, informando sobre las consecuencias de estas medidas y el destino final de las mismas: la transición ecológica. Es importante detallar los beneficios de esta transición, es decir, lo que nos aporta como individuos y como sociedad en todos los ámbitos.

Resulta indispensable llevar a cabo una evaluación continua del contexto eco-social y de la comunicación como elemento mediador en cualquier proceso de cambio social, para elaborar propuestas que nos permitan concretar los aspectos clave de la comunicación que pueden favorecer la transformación social necesaria para mitigar el calentamiento global y ofrecer una respuesta adaptativa y solidaria.

1.5 Referencias

- Boykoff, M. T., y Boykoff, J. M. (2007). Climate change and journalistic norms: A case-study of US mass-media coverage. *Geoforum, 38*, 1190-1204.
- Carvalho, A. (2009) Culturas ideológicas y discursos mediáticos sobre la ciencia. Relectura e noticias sobre cambio climático en Comunicación y cambio climático. Infoamérica. *Iberoamerican Communication Review*. Universidad de Málaga, 25-47
- Capstick, S.; Whitmarsh, L.; Poortinga, W; Pidgeon, N. & Upham, P. (2015). Overview International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. *WIREs Clim Change 2015*, 6:35–61. doi: 10.1002/wcc.321
- CIS (2022). Barómetro CIS de septiembre de 2022. Estudio n.º 3375. https://datos.cis.es/pdf/Es3375marMT_A.pdf
- Eichhorn, J., Molthof, L., y Nicke, S. (2020). From climate change awareness to climate crisis action. Public perceptions in Europe and the United States. Bruselas: Open Society Foundations
- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43 (4), 51– 58
- European Commission (2021). Eurobarómetro, julio de 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3156
- Fernández-Reyes, R. (coord.) y Heras Hernández, Francisco (2022). *Análisis del discurso climático sobre lo que une a las diferentes audiencias*. Zaragoza: ECODES
- J. Gimeno Sacristán y A. I. Pérez Gómez (1992). Comprender y transformar la enseñanza. Undécima Edición. Editorial Morata. Madrid, 1992.

- Hansen, A. (2011). Communication, media and environment: Towards reconnecting research on the production, content and social implications of environmental communication. *International Communication Gazette, 73*(1-2), 7-25.
- Hilgartner, S. y Bosk, CH.L. (1988). The Rise and Fall of Social Problems: A Public Arenas Model. *American Journal of Sociology*, 1, pp.53-78
- IPCC (2014). AR5 Synthesis report: climate change 2014. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.
- IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001
- Meira, P., Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J. y Montero, P., (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático. 2013*. Fundación Maphre- Aldine Editorial
- Meira, P.Á., Arto, M. y Pardellas, M. (2021). *La sociedad española ante el cambio climático. Percepción y comportamientos en la población*. Ideara
- Newman, N.; Fletcher, R.; Robertson, C. T.; Eddy, K. & Nielsen, R. K. (2022) Digital News Report 2022, Reuters Institute, Oxford University. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2022/how-people-access-and-think-about-climate-change-news
- O´Neill, SJ and Nicholson-Cole, S., (2009). "Fear won´t do it: Promoting positive engagement with climate change through visual and iconic representations". Sciene Communication 30(3): 355-379
- Piaget, J. (1979). Tratado de lógica y conocimiento científico (1). Naturaleza y métodos de la epistemología. Buenos Aires: Paidós.
- Rivero, M. (1996). Cognició. En G. Martínez y C. Triadó (Eds.), Psicologia del desenvolupament: adolescència (pp. 55-67). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Robertson, C. (2022). How people access and think about climate change news, in *Digital News Report 2022*. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2022/how-people-access-and-think-about-climate-change-news
- Smith, N. & Joffe, H. (2012). How the public engages with global warming: A social representations approach, *Public Understanding of Science 22*(1) 16-32.
- Teso, G. y Gaitán, J. A. (2021). III informe del Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático. ECODES. ISBN 978-84-09-38037-4. Disponible en: https://ecodes.org/images/que-hacemos/MITERD_2021/Informes/INFORME_OBCCC_21032022.pdf
- VV.AA. (2018). Decálogo de recomendación para comunicar el cambio climático en los medios. ECODES. https://bit.ly/3ItIGNQm
- Weingart, P.; Engels, A. & Pansegrau, P. (2000). Risks of comunication: discourses on climate change in science, politics and the mass media, *Public Understanding of Science 9* (3), 261-283. Doi: 10.1088/0963-6625/9/3/304

2. Metodología

Juan Antonio Gaitán y Mª Gemma Teso Alonso

2.1 Objetivos del Observatorio en 2022

Teniendo en cuenta el contexto actual y la necesidad de transitar hacia nuevos imaginarios sociales ligados a formas de vida que pivoten sobre bajo consumo de carbono y la cohesión social, los objetivos marcados para la investigación que persigue este proyecto del Observatorio en 2022 son los siguientes:

- El análisis de la comunicación mediática del cambio climático y de las estrategias de mitigación y mitigación en distintos soportes y medios convencionales de radio, televisión y prensa.
- El análisis de la comunicación del cambio climático y de las estrategias de mitigación y adaptación en Internet, en las distintas fuentes y medios online: Prensa online, radio y televisión IP, otros medios online y sitios web de gran diversidad de instituciones y empresas.
- El análisis de la comunicación del cambio climático y de las estrategias de mitigación y adaptación publicadas en la red social Twitter.
- Evaluación de los cambios que se han producido y formulación de nuevas propuestas e hipótesis de trabajo para mejorar la comunicación de la crisis climática y de las estrategias de mitigación y adaptación.

2.2 Enfoque metodológico, muestreo y fuentes de datos

De acuerdo con los objetivos anteriores se detalla la metodología aplicada para el seguimiento y el análisis de la comunicación del CC en medios convencionales, en Internet y en las redes sociales.

El Observatorio analiza la comunicación social del CC desde un enfoque nomotético, es decir, pretende identificar las características generales del fenómeno que estudia, en este caso la comunicación del cambio climático llevada a cabo por los medios de comunicación convencionales, los medios digitales, otras fuentes en Internet y las redes sociales Twitter y YouTube. Ello requiere el análisis de un gran número de publicaciones en distintos soportes, por lo que resulta necesario aplicar un muestreo probabilístico que garantice la representatividad de la muestra. A continuación, se describen los medios soportes y medios seguidos, el tipo de muestreo que se ha llevado a cabo y las unidades muestrales analizadas para cada soporte en el año 2022.

El muestreo se la llevado a cabo en dos etapas. En primer lugar, se han elegido los soportes y medios a seguir y en segundo lugar las fechas de seguimiento, que son las mismas para los distintos soportes.

En el año 2022 se ha llevado a cabo el seguimiento de los canales de radiodifusión (radio y televisión convencional) generalistas e informativos, de cobertura nacional y regional. En cuanto a la prensa convencional, se siguieron analizando los diarios impresos seguidos de forma habitual por el Observatorio y por MeCCO en España: *El*

País, *El Mundo, La Vanguardia y Expansión*. En el año 2021 el Observatorio incorporó el seguimiento de todas las fuentes de información *online,* por lo que en 2022 también se incluye a los medios digitales, tanto la prensa convencional, agencias de noticias, portales de información y otras fuentes online que comunican el CC en Internet. En el año 2022 se ha incrementado nuevamente el número de unidades muestrales obtenidas procedentes de la red social Twitter que contenían las palabras clave y/o hashtag de seguimiento y se han analizado todos los registros encontrados, independientemente de la cuenta de procedencia.

Con el objetivo de poder cerrar este IV Informe en el mes de noviembre, el periodo de seguimiento de la comunicación social del CC está limitado al **primer semestre de 2022**, por lo que no se incluye el periodo de seguimiento de la COP 27. Las fechas exactas para la obtención de las unidades de análisis se ha obtenido aplicando la técnica de "muestreo aleatorio sistemático por meses de semanas naturales" (Kaiser, 1961)[8]. Después de numerar todas las semanas del primer semestre, se han elegido cuatro. Para elegir cuatro semanas de muestra la constante empleada ha sido K= 5. La primera semana es elegida al azar y las siguientes se seleccionan aplicando K. La constante (K) permite que cada dos meses se obtenga, al menos, una semana entera o semana natural. Por efecto del azar no han sido elegidas para la muestra ninguna semana de los meses de enero y febrero, si bien éstos están representados por el resto de las unidades muestrales del semestre, puesto que la muestra representa al conjunto del semestre, no representa cada uno de los meses que lo componen, de manera que la representatividad se logra sobre los 6 meses no sobre los 4 meses donde caen las 4 semanas. Las fechas seleccionadas son las que se indican en la tabla 1.

	L	M	X	J	V	S	D
MARZO 2022	7	8	9	10	11	12	13
ABRIL 2022	11	12	13	14	15	16	17
MAYO 2022	16	17	18	19	20	21	22
JUNIO 2022	20	21	22	23	24	25	26

Tabla 1. Fechas de seguimiento y análisis en 2022.
Fuente: elaboración propia

Se ha llevado a cabo el análisis de la comunicación del CC durante 28 días completos, repartidos en las semanas naturales indicadas en la tabla 1.

Los filtros de búsqueda empleados para el seguimiento han sido las palabras clave "cambio climático", "calentamiento global", "emergencia climática", "efecto invernadero" y "crisis climática". Las fuentes de datos han sido diversas, como puede comprobarse en la tabla 3. En el año 2022 la fuente de datos empleada para el seguimiento *online* ha sido la empresa *Kantar Media*, mientras que la empresa *Pressclipping* se ha encargado del seguimiento de los medios de radiodifusión y de las redes sociales. Para el seguimiento y extracción de las unidades de análisis de los diarios seguidos de la prensa impresa seguidos se empleó el buscador *MyNews*.

[8] Kayser, Jacques (1961*). El periódico: estudios de morfología, metodología y de prensa comparada*. Quito, CIESPAL. Kaiser elaboró semanas analíticas compuestas de días de distintas semanas con el objeto de aplicar estas unidades de análisis a los diarios franceses.

	MEDIOS CONVENCIONALES			*ONLINE*	RRSS
	RADIO	**TV**	**PRENSA**	**Medios digitales y otras fuentes**	***TWITTER***
PRIMERA SEMANA	80	26	65	100	115
SEGUNDA SEMANA	61	23	75	100	116
TERCERA SEMANA	156	87	88	100	194
CUARTA SEMANA	91	66	109	100	321
TOTAL	**388**	**203**	**337**	**400**	**756**
FUENTE:	*Pressclipping*		Buscador *My News*. (Diarios impresos)	*Kantar Media*	*Pressclipping*

Tabla 2. Unidades muestrales analizadas en los distintos soportes 2022
Fuente: elaboración propia

En total se han analizado 2084 unidades muestrales distribuidas entre los distintos soportes

En los seis primeros meses del primer semestre de 2022 se identificaron un total de 157.508 publicaciones online sobre el CC en España en la plataforma *Newsmonitoring* de la empresa Kantar Media. Se trata por lo tanto de un universo infinito de más de 100.000 casos. Se ha aplicado la técnica de muestreo aleatorio para la obtención del número de unidades a las que aplicar el protocolo de análisis que se detalla a continuación. Manteniendo p = q = 50, un margen de error de ± 5% y un coeficiente de confianza del 95,5% (2 sigmas) obtuvimos una muestra de 400 unidades, en este caso publicaciones *online*. Para favorecer el análisis comparativo entre los resultados de los distintos soportes convencionales y online, estas 400 unidades proceden de las semanas en las que se ha llevado a cabo el seguimiento de la comunicación del CC en medios convencionales. Tomando en consideración las semanas concretas de seguimiento, en Internet se encontraron 6387 publicaciones online en la primera semana (marzo), 4743 la segunda (abril), 8358 la tercera (mayo) y 8276 la cuarta (junio), hasta completar un total de 27764 publicaciones en las cuatro semanas.

En el caso de Twitter, la empresa *Pressclipping* nos facilitó un total de 51.049 unidades correspondientes a las cuatro semanas de seguimiento: 50.498 tuits y 551 publicaciones en YouTube. Partiendo de esta población finita de 51.049 casos distribuidos en las cuatro semanas de referencia. A continuación, se elaboró un muestreo aleatorio con afijación proporcional, con cuotas diferenciadas por semana entre las unidades provistas por la fuente Twitter y las que provienen de la fuente YouTube. A este propósito se sobre-representa YouTube atribuyéndole una muestra del 10 % del total de sus unidades. La identificación de las unidades de análisis dentro de cada semana se realiza con un muestreo aleatorio para poblaciones finitas: p = q = 50; Margen de error de ± 5% y con un coeficiente de confianza del 99,7%. Se obtuvo una muestra de 888 unidades

para ambas redes, 834 tuits y 54 publicaciones de YouTube. A continuación, se muestra la tabla 3 con la selección muestral para cada red.

	REDES SOCIALES			Marcos muestrales
		TWITTER	**YOUTUBE**	
PRIMERA SEMANA (marzo. días 7-13) **7.446**	Población	7.374	72	Muestra 1ª semana **133**
	Proporción 1ª semana	7.446 (15%)		
	Muestra Cuota 1ª semana	**126**	**7**	
		TWITTER	**YOUTUBE**	
SEGUNDA SEMANA (abril. días 11-17) **8.714**	Población	8.612	102	Muestra 2ª semana **151**
	Proporción 2ª semana	8.714 (17%)		
	Muestra Cuota 2ª semana	**141**	**10**	
		TWITTER	**YOUTUBE**	
TERCERA SEMANA (mayo. días 16-22) **14.056**	Población	13.859	197	Muestra 3ª semana **240**
	Proporción 3ª semana	14.056 (27%)		
	Muestra Cuota 3ª semana	**221**	**19**	
		TWITTER	**YOUTUBE**	Muestra 4ª semana
CUARTA SEMANA (junio. días 20-26) **20.833**	Población	20653	180	
	Proporción 4ª semana	20.833 (41%)		
	Muestra Cuota 4ª semana	**346**	**18**	**364**
		TWITTER	**YOUTUBE**	
TOTALES CUATRO SEMANAS 2022	Población total	**50.498**	**551**	Muestra total Redes Sociales **888**
		51.049 (100%)		
	Muestra Cuota total	126+141+22 1+346= **834**	7+10+19+18= **54**	

Tabla 3. Muestreo redes sociales 2022
Fuente: elaboración propia

Tomando en consideración las cifras obtenidas en las distintas semanas de seguimiento, en Twitter se encontraron 7.374 publicaciones en la primera semana (marzo), 8612 la segunda (abril), 13.859 la tercera (mayo) y 20653 la cuarta (junio), hasta completar un total de 50.498 publicaciones en las cuatro semanas. Una vez depuradas y eliminadas los tuits inaccesibles, se han analizado un total de 756 tuits.

En total se han analizado **2084 unidades** muestrales distribuidas entre los distintos soportes de acuerdo con lo expresado en la tabla 2. Los resultados del análisis de las

publicaciones de la red social YouTube no se incluyen en este informe, si bien se ha incrementado considerablemente en número de unidades de Twitter.
Si atendemos a los datos de las unidades muestrales obtenidas, se aprecia cómo el ecosistema digital se caracteriza por una profusión de publicaciones que multiplica por cientos o miles las obtenidas en los medios convencionales de radiodifusión en el mismo periodo. En Internet encontramos a los medios nativos digitales junto a los medios convencionales y una gran diversidad de fuentes online. En Twitter, las publicaciones de usuarios y profesionales incrementan en 2022 su volumen en relación con el año anterior.

Sin embargo, a pesar de la diferencia cuantitativa entre el volumen de publicaciones encontradas en los medios convencionales en relación con el volumen de publicaciones encontradas en la red social Twitter y en el entorno online, observamos un patrón que se repite, y es el incremento proporcional que se produce en todos los soportes en las semanas correspondientes a los dos últimos meses de seguimiento: mayo y junio. A medida que la guerra se agrava y el mundo comienza a sufrir por la inflación derivada del aumento de precio de la energía, las publicaciones que hacen referencia a la crisis climática incrementan su volumen, tanto en los medios convencionales, como en los digitales y en Twitter.

2.3 Técnica aplicada y variables de análisis

La investigación cuantitativa tiene por objetivo estudiar las propiedades y fenómenos cuantitativos, en este caso las publicaciones sobre CC en los medios y en las RRSS, con el fin de describir las propiedades y características de esta comunicación en diferentes soportes. La técnica empleada es el análisis de contenido, de manera que se recogen y analizan los datos de las variables de análisis empleadas. En este Informe se ofrece un estudio de corte descriptivo que permite comparar los resultados de las variables que son aplicadas de forma transversal a los distintos soportes. También permite la comparación con los resultados publicados en los informes anteriores, facilitando el análisis longitudinal que permite observar la evolución de la comunicación.

Las **2084** unidades muestrales se convierten en las unidades de análisis a las que aplicamos la técnica del análisis de contenido. Se ha aplicado un Protocolo que contiene las variables de identificación y otras específicas para el análisis de las características de cada soporte, además de las variables extraídas del Decálogo, que son empleadas de forma transversal en todos los soportes y medios con el objetivo de comprobar en qué medida son seguidos sus principios. Por esta razón, cada soporte tiene un protocolo adaptado que incluye las variables específicas y transversales que permiten el contraste de resultados entre soportes.

De acuerdo con los objetivos del Observatorio para 2022, se han revisado todas las variables prestando especial atención a aquellas que evalúan la comunicación de las medidas de mitigación y de adaptación. Se ha incluido una nueva variable para examinar las referencias a la guerra de Ucrania en las publicaciones en las que el cambio climático es el tema principal.

A continuación, se ofrece un resumen de las variables del protocolo de análisis empleado en 2022, indicando las variables específicas de cada soporte. No se incluyen los detalles relativos a la categorización de las distintas variables, excepto las medidas de mitigación y adaptación que son comunicadas, ya que se analizarán con especial atención los resultados de ambas variables:

1. Fecha de la publicación (DD/MM/AAAA), día de la semana, mes y año.
2. Nombre de la fuente (Diario, canal tv, canal radio, fuente online, cuenta Twitter/YouTube)
3. En el caso de una fuente online: Tipología de fuente. Se clasifican las fuentes atendiendo a su actividad principal, diferenciando si se trata de medios de comunicación profesionales (prensa, radio, televisión, agencias, medios online híbridos), o si las publicaciones provienen de instituciones de otra naturaleza cuya función principal no es la comunicación pública, si bien desde sus sitios web también divulgan información o contenidos sobre CC.
4. Titular de la información
5. Tema (repertorio actualizado de palabras clave).
6. Prioridad del CC como tema de referencia: El CC como tema principal vs tema secundario.
7. En el caso de radio o televisión se identifica la tipología/género del programa.
8. En el caso de radio o televisión se identifica la franja horaria de emisión
9. En el caso de radio o televisión se especifica la duración
10. En el caso de prensa convencional se especifica el género periodístico
11. En el caso de televisión se especifica la composición
12. Se identifica el número y tipología de las Imágenes (no radiodifusión).
13. Enmarcado principal de la información.
14. Número de fuentes de información
15. Declarantes 1 y 2. Quienes toman la palabra.
16. Principales aludidos.
17. Nombres de declarantes y aludidos.
18. Variables de seguimiento del Decálogo para la Comunicación del CC:
    a. Comunicación de los Beneficios de Transición la Ecológica
    b. Perspectiva Ética
    c. Comunicación de las iniciativas ciudadanas
    d. Contexto espacial predominante
    e. Contexto temporal predominante
    f. Variedad de fuentes
    g. Fuente de datos predominante
    h. Relación del CC con los FME
    i. Comprensibilidad del fenómeno y empleo de terminología específica sobre CC
    j. Medidas de mitigación:
        - Conservar los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO2
        - Incentivar el uso de las energías renovables para los consumidores (autoconsumo) y para la Industria
        - Favorecer la movilidad urbana mediante la peatonalización de las vías y el uso de la bicicleta
        - Sustituir los vehículos convencionales por vehículos eléctricos y otras fórmulas como *car-sharing*, etc.
        - Planificar el diseño urbanístico para ahorrar desplazamientos y promover la gestión óptima de los residuos.
        - Mejorar el aislamiento energético en las viviendas nuevas y existentes
        - Promover una economía circular y de proximidad que reduzca la huella ecológica y refuerce la economía local y regional
        - Promover un turismo sostenible que reduzca la huella ecológica asociada a los vuelos y al impacto en los territorios
        - Eliminar el *Greenwashing* y la publicidad que incentiva el consumo irresponsable
        - Reducir/Cambiar el consumo ciudadano en general (si no está en alguna anterior relacionada)
        - Otras.
    k. Medidas de Adaptación:

- Garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, cuidando la biodiversidad, los corredores ecológicos y la respuesta adaptativa de las distintas especies.
- Garantizar la seguridad alimentaria (agricultura, ganadería) mediante políticas nacionales (Plan Nacional Estratégico de la PAC) y europeas (Política Pesquera Común, PPC)
- Planificar la actividad cinegética y la pesca de acuerdo con las previsiones de los cambios
- Mejorar la gestión hidrológica y el uso cotidiano del agua y de los recursos hídricos
- Prevenir la degradación de suelos y la desertificación
- Estabilizar y proteger la línea de costa ante la previsión de subidas de nivel del mar, respetando la sostenibilidad natural
- Planificar el urbanismo y la edificación conforme a las necesidades de climatización y la protección el patrimonio cultural
- Integrar las medidas de adaptación en las legislaciones sectoriales de la industria y los servicios, favoreciendo la creación de nuevos empleos.
- Articular formas de financiación de las distintas medidas de adaptación considerando el beneficio por la prevención de desastres naturales
- Facilitar a la ciudadanía el acceso a las fuentes de datos para conocer las posibles proyecciones de futuro en sus territorios y regiones.
- Informar sobre los riesgos del CC para la salud humana (olas de calor, enfermedades vectoriales, salud laboral, etc.) y sobre las medidas de prevención.
- Educar en valores para empoderar a la ciudadanía frente al riesgo, incrementando a la vez su respuesta adaptativa a los cambios.
- Otras

19. Referencias a la Guerra de Ucrania
20. Observaciones del analista

Estas variables de análisis y las indicaciones pertinentes para su codificación constituyen el Protocolo de análisis que se aplica por completo sobre aquellas unidades en las que el CC es el tema o el asunto principal. Se considera un criterio relevante diferenciar cuándo el CC es el referente principal de la comunicación y cuándo es secundario. Se considera secundario cuando la referencia principal del discurso es otra y el CC es un elemento que aparece en el contexto de la información sin ser abordado como el asunto principal en ninguno de sus aspectos o dimensiones (causas, impactos o soluciones). En el caso de que el CC sea un tema secundario, solo se aplican solamente las variables de identificación y las temáticas. A continuación, se ofrece una tabla que resume la metodología aplicada en 2022.

SEGUIMIENTO DE MEDIOS Y RRSS

Enfoque	Nomotético Cuantitativo
Técnica	Análisis de contenido
Periodo de seguimiento	Enero- junio 2022
Tipo muestreo para elección de fechas	Muestreo aleatorio por meses de semanas naturales (Kaiser, 1974).

Soportes y medios seguidos: Todos (convencionales y online)	Radio Televisión Prensa impresa Fuentes online (incluye Prensa online)
Redes Sociales seguidas:	Twitter Youtube
Fuente de datos	*Kantar Media* *My News* *Pressclipping*

Tabla 4. Resumen metodología aplicada en 2022
Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la especificidad de cada soporte se redactó el Libros de Códigos que ha servido de guía a los distintos analistas. Con el fin de comprobar la validez de los datos obtenidos, tradicionalmente llevamos a cabo una prueba para medir la convergencia o el grado de acuerdo entre analistas. La medida más habitual para medir la convergencia es la prueba *Alfa de Krippendorff* (Krippendorff, 2013). Se trata de una medida estadística del acuerdo alcanzado entre los distintos analistas o codificadores al aplicar el protocolo a un conjunto de unidades de análisis empleando las variables descritas en el libro de códigos. El índice Alfa es calculado sobre un máximo de 1. Este valor supone que los analistas interpretan el protocolo y realizan el análisis de manera idéntica. Teniendo en cuenta que la fiabilidad Inter jueces se alcanza por encima de 0,75 de concordancia, suele considerarse que un buen grado de fiabilidad se encuentra entre 1 y 0,8.

Este año no se ha realizado la prueba de *Krippendorff* porque participan en el análisis los mismos analistas que realizan su tarea sobre el mismo protocolo de análisis de contenido en los últimos cuatro años. Únicamente podrían aparecer diferencias relevantes con las nuevas analistas que se han incorporado y que se han ocupado del análisis del material online. Pero precisamente a ellas se dedicaron varias sesiones de adiestramiento y supervisión para garantizar la convergencia deseable. Téngase en cuenta que hasta ahora en los estudios de Observatorio se ha obtenido una convergencia *Alfa de Krippendorff* por encima de 0,8, valor obtenido en todos los estudios. Como se sabe, el coeficiente - de *Krippendorff* muestra una gran estabilidad en la medición de la concordancia otorgada con los mismos jueces participantes si tampoco varía el instrumento de obtención y registro de datos. Por lo tanto, en nuestro caso, cabe decir que las repeticiones de la medida (superior a 0,8) en los tres estudios precedentes con los mismos analistas y protocolos de análisis (con prácticamente las mismas variables y categorías) garantiza una convergencia Inter jueces y un nivel de redundancia en la prueba de Kripendorff en torno al 0,8.

2.4 Referencias

- Kayser, J. (1961). El periódico: estudios de morfología, metodología y de prensa comparada. CIESPAL.
- Krippendorff (2013). Commentary: A Dissenting View on So-Called Paradoxes of Reliability Coefficients. Annals of the International Communication Association, 36(1), 481-499. https://www.doi.org/10.1080/23808985.2013.11679143

3. Resultados del análisis de la comunicación social del cambio climático en los distintos soportes

3.1 Resultados del análisis de la comunicación online del cambio climático 2022

Juan Antonio Gaitán Moya y Carlos Lozano Ascencio

3.1.1. INTRODUCCIÓN

En este año 2022, el Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático (OCCC) continúa con el seguimiento y análisis de la comunicación online del CC. Como en 2021, el objetivo de este estudio incluye también la exploración y la descripción de la estructura que subyace al conjunto de las publicaciones online sobre CC. Se ha aplicado la técnica de análisis de contenido, lo que ha permitido identificar las características singulares de la comunicación del CC en Internet. Por supuesto, la investigación sobre las redes sociales recibe una consideración diferenciada en otra parte de este estudio.

El seguimiento de la información online del CC se ha realizado sobre la primera parte del año 2022, seis meses completos. Sobre el referente del Cambio climático se han detectado en ese período un total de 157.508 publicaciones online. Del mismo modo que ocurría en el estudio anterior de 2021, en este estudio de 2022 se han identificado aproximadamente 20.000 fuentes distintas de Internet que, al menos, han realizado una publicación que contiene alguno de los cuatro términos empleados como filtros de búsqueda: “cambio climático”, “crisis climática”, “emergencia climática”, "efecto invernadero" y “calentamiento global”. Sigue siendo cierto que el 70% de las publicaciones online sobre CC se realizan por medios de comunicación que se identifican con la prensa digital (Teso y Lozano, 2022), puede calcularse que 14.000 medios digitales (aprox.) han publicado al menos una vez en este período sobre CC, y esto con independencia de su especialización temática (véase Tabla 1).

3.1.2. METODOLOGÍA Y PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Como se ha detallado en el apartado anterior, en el primer semestre de 2022 se identificaron un total de 157.508 publicaciones online sobre el CC. Se trata por lo tanto de un universo infinito de más de 100.000 casos. Se ha optado por un muestreo aleatorio para la obtención del número de unidades de análisis a las que aplicar el protocolo que se detalla a continuación. Manteniendo p = q = 50, un margen de error de ± 5% y un coeficiente de confianza del 95,5% (2 sigmas) obtuvimos una muestra de 400 unidades, en este caso publicaciones *online*.

Para favorecer el análisis comparativo entre los resultados de los distintos soportes convencionales y *online*, estas 400 unidades proceden de las semanas en las que se ha llevado a cabo el seguimiento de la comunicación del CC en medios convencionales

y en Twitter (véase el apartado de metodología general), de manera que se han extraído 100 unidades muestrales de cada una de estas semanas hasta completar los 400 casos.

@ 20MINUTOS.ES	@ DIARIO DE NOTICIAS DE ÁLAVA	@ EVWIND.COM	@ MARKETING DIRECTO
@ 21 NOTICIAS.COM	@ DIARIODENOTICIASDEGIPUZKOA	@ EXPANSIÓN	@ MARRONYBLANCO.COM
@ 5BARRICAS.VALENCIAPLAZA	@ DIARIO DEL PUERTO	@ EXPRESOCHIAPAS.COM	@ MASQUEALBA.COM
@ 65YMAS.COM	@ DIARIO HOY	@ FARO DE VIGO	@ menéame
@ ACTUALIDADCOMARCAL.COM	@ DIARIO HOY (PAYWALL)	@ FILMAND.ES	@ MESECONOMIA.CAT
@ AENVERDE.ES	@ DIARIO INFORMACIÓN	@ FREAKELITEX.COM	@ METALINDUSTRIA.COM
@ AEPAISAJISTAS.ORG	@ DIARIOCRÍTICO	@ FUNDACIONAQUAE.ORG	@ MOTORPASION.COM
@ AGRODIARIO.COM	@ DIARIODEALMERIA.ES	@ GACETADELTURISMO.COM	@ MSN ESPAÑA
@ AGRODIARIOHUELVA.ES	@ DIARIODEAVISOS.ELESPANOL	@ GCDIARIO.COM	@ MURCIA.COM
@ AGROINFORMA.IBERCAJA.ES	@ DIARIODEHUELVA.ES	@ GENTE DIGITAL	@ MURCIAACTUALIDAD.COM
@ AGUAITA.CAT	@ DIARIODETRANSPORTE.COM	@ GESTORESDERESIDUOS.ORG	@ MURCIANOTICIAS.ES
@ ALCAZARDESANJUAN.COM	@ DIARIORESPONSABLE.COM	@ GIRONANOTICIES.COM	@ NAIZ.EUS
@ ALDIA.CAT	@ DIARIOVASCO.COM	@ GUARDADORAPIDO.COM	@ NIUSDIARIO.ES
@ ALERTADIGITAL.COM	@ DIBA.CAT	@ GUÍA PEÑIN	@ NOSOLOCINE.NET
@ ALMERIAHOY.COM	@ DICPAS.ES	@ HABLEMOSDEEMPRESAS	@ NOTICIAS DE NAVARRA
@ ATALAYAR.COM	@ ECONOMÍA DE MALLORCA	@ HEAVEN32.COM	@ NOTICIASCANARIAS.ES
@ AUTOMOVILISMOCANARIO	@ ECONOMIADIGITAL.ES	@ HOSTELTUR	@ NOTICIASDE.ES
@ BANCOMUNDIAL.ORG	@ EFEVERDE	@ HUELVAHOY.COM	@ NOTIMERICA.COM
@ BARCELONADIGITAL24HORAS	@ E-FICIENCIA.COM	@ IAGUA.ES	@ NUEVECUATROUNO.COM
@ BBVA	@ EJEPRIME.COM	@ IDEAL DIGITAL	@ OKDIARIO.COM
@ BERMER.ES	@ EL ASESOR FINANCIERO	@ IMFARMACIAS.ES	@ OPEN-IDEAS.ES
@ BIOGUIA.COM	@ EL COMERCIO DIGITAL	@ INFOANOIA.CAT	@ OTROS MEDIOS
@ BLOCS.MESVILAWEB.CAT	@ EL CORREO	@ INFOCAMP.CAT	@ PALENCIAENLARED.ES
@ BOLSAMANIA	@ EL DÍA DE VALLADOLID DIGITAL	@ INFOCAPITAL.ES	@ PAMPLONA24HORAS.COM
@ BURGOSCONECTA.ES	@ EL DIGITAL DE CANARIAS	@ INFOLIBRE.ES	@ PAPERBLOG
@ CADENA SER.COM	@ EL IMPARCIAL (ES)	@ INFOPROVINCIA.NET	@ PARQUEMPRESARIAL.INFO
@ CAMBIO16.COM	@ EL MÉDICO INTERACTIVO	@ INFORMATIVOMAS.COM	@ PLAZAMAYORMADRID4C.ES
@ CANARIAS 24 HORAS	@ EL MUNDO	@ INFOTOTAL.ES	@ PRESS.RADIO.FM
@ CANARIAS 7	@ EL NORTE DE CASTILLA	@ INTERECONOMÍA	@ PRESSDIGITAL.ES
@ CANARIAS7.ES (PAYWALL)	@ EL PERIÓDICO DE ARAGÓN	@ INTERECONOMIAVALENCIA	@ Profesionaleshoy
@ CANARIASDIARIO.COM	@ EL PERIÓDICO DE CATALUNYA	@ INVESTING.COM	@ PROINSTALACIONES.COM
@ CANARYPORTS.ES	@ EL PERIÓDICO EXTREMADURA	@ ISLALOCAL.COM	@ PROSOSTENIBLE.ES
@ CAPITAL.ES	@ EL PERIODICO MEDITERRANEO	@ IV.REVISTALOCAL.ES	@ PÚBLICO
@ CARTAGENADIARIO.ES	@ EL PUNT AVUI	@ JUNTADEANDALUCIA.ES	@ QUÉ!
@ CASTELLONINFORMACION	@ ELAGORADIARIO.COM	@ LA CERCA	@ QUEHACERENVALENCIA.ES
@ CASTELLONPLAZA.COM	@ ELBOLETIN.COM	@ LA HAINE	@ radiofarodelnoroeste.es
@ CCMA.CAT	@ ELCASTILLODESANFERNANDO.ES	@ LA NUEVA ESPANA DIGITAL	@ RADIOHORNACHOS.ES
@ CDE.UV.ES	@ ELCONFIDENCIAL.COM	@ LA OPINIÓN DE A CORUÑA	@ REDHISTORIA.COM
@ CEREBRODIGITAL.NET	@ ELCORREODELSOL.COM	@ LA OPINIÓN DE MURCIA	@ REPUBLICA.COM
@ CEUTATV.COM	@ ELDEBATE.COM	@ LA PROVINCIA	@ RONDASEMANAL.ES
@ CIC CONSTRUCCIÓN	@ ELDIARIO.ES	@ LA RIOJA	@ SEGUROSNEWS.COM
@ CINCONOTICIAS.COM	@ ELDIGITALDEALBACETE.COM	@ LA TRIBUNA DE ALBACETE	@ SERVIMEDIA
@ CLIMATICA.LAMAREA.COM	@ ELESPANOL.COM	@ LA VANGUARDIA	@ SEVILLAINFO.ES
@ COCHEGLOBAL.COM	@ ELFARODEMELILLA.ES	@ LA VERDAD	@ SIGLO XXI
@ CONDAVISION.ES	@ ELNACIONAL.CAT	@ LA VOZ DE GALICIA	@ SOY-DE.COM
@ CONSALUD.ES	@ ELNOSTREPERIODIC.COM	@ LA VOZ DIGITAL	@ STICKNOTICIAS.COM
@ cooperativas agroalimentarias	@ ELPERIODIC.COM	@ LACASADEMITIA.ES	@ SUR DIGITAL (PAYWALL)
@ COORDINADORAECOLOXISTA	@ ELPERIODICO.CAT	@ LACIUTAT.CAT	@ Tarragona21.cat
@ COORDINADORAONGD.ORG	@ ELPUBLICISTA.ES	@ LACOMARCA.NET	@ TARRAGONANOTICIAS.COM
@ COPE	@ ELSOLIDARIO.ORG	@ LAINFORMACION.COM	@ TELEPRENSA.ES
@ CORRESPONSABLES.COM	@ ELTELEVISERO.COM	@ LAMANYANA.ES	@ Valencia Fruits
@ CRIPTOPASION.COM	@ EMPORDÀ	@ LANCELOT DIGITAL	@ VALENCIACARS.BLOGSPOT
@ CRÓNICA DE CANTABRIA	@ ENERGIAS-RENOVABLES.COM	@ LANOCION.ES	@ VALENCIAEXTRA.COM
@ CRONICAGLOBAL.ELESPANOL	@ E-NOTICIES	@ LANZA DIGITAL	@ VALENCIAPLAZA.COM
@ CVONGD.ORG	@ ENREDANDO	@ LAPRENSADELRIOJA.COM	@ VIGOHOY.ES
@ DEIA.EUS	@ EPE.ES/ES	@ LAREPUBLICA.CAT	@ VILAWEB.CAT
@ DEPORTESON.COM	@ ES.SOTT.NET	@ LAVOZDEASTURIAS.ES	@ VITORIA24HORAS.COM
@ DGICC.CANTABRIA.ES	@ ESTELLANOTICIAS.COM	@ LEVANTE DIGITAL	@ VIUMOLINSDEREI.COM
@ DIADIA.CAT	@ ESTRATEGIASDEINVERSION.COM	@ LISTINSEMANAL.COM	
@ DIARI DE TARRAGONA	@ ES-US.NOTICIAS.YAHOO.COM	@ LLEIDADIARI.CAT	
@ DIARIMES.COM	@ EURONEWS ESPAÑA	@ MADRIDPRESS	
@ DIARIO CÓRDOBA	@ EUROPA PRESS	@ MÁLAGA HOY	
@ DIARIO DE ÁVILA DIGITAL	@ EUROPA SUR	@ MALAGA24HORAS.COM	
@ DIARIO DE CÁDIZ	@ EUROPATROPICAL ALMUÑÉCAR	@ MALDITA.ES/	
@ DIARIO DE NAVARRA	@ E-VOLT.ES	@ MANACOR NOTICIAS	

Tabla 1: Entidades difusoras de la comunicación online analizada
Fuente: elaboración propia

El protocolo de análisis empleado incluye las siguientes variables de análisis:

- Fecha de la publicación
- Nombre de la fuente
- Tipología de fuente: se clasifican las fuentes atendiendo su actividad principal, diferenciando si se trata de medios de comunicación profesionales (prensa, radio, televisión, agencias, medios online híbridos), o si las publicaciones,

provienen de instituciones de otra naturaleza cuya función principal no es la comunicación pública, si bien desde sus sitios web también divulgan información o contenidos sobre CC en el entorno online.

    - Prensa (diario, semanario, otras). Esta categoría comprende las versiones digitales de los diarios convencionales y los diarios nativos digitales.
    - Radio.
    - Televisión.
    - Agencias.
    - Revista de medios (no generan contenido propio, sino que recogen lo publicado por otros medios).
    - Medio online-híbrido (produce información en diversos soportes: audio, vídeo, texto, fotos, eventos, etcétera). Hemos denominado "híbridos" a los medios que no pueden clasificarse en una sola de las categorías anteriores.
    - Instituciones/organizaciones/asociaciones que no son estrictamente medios de comunicación: Empresas; Sindicatos; Fundaciones; Centros investigación; ONG; Asociaciones sectoriales; Gobiernos (regionales, locales, nacionales).
    - Otras.
- Tipología de las Imágenes.
- Enmarcado principal.
- Declarantes. Quienes toman la palabra.
- Aludidos
- Variables de seguimiento del Decálogo para la Comunicación del CC:
    - Comunicación de los Beneficios de Transición la Ecológica
    - Perspectiva Ética
    - Comunicación de las iniciativas ciudadanas
    - Contexto espacial predominante
    - Contexto temporal predominante
    - Variedad de fuentes
    - Fuente de datos predominante
    - Relación del CC con los FME
    - Comprensibilidad del fenómeno. Terminología específica del CC

3.1.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN ONLINE DEL CC

En el Gráfico 1 comprobamos la evolución del **volumen de publicaciones online** a lo largo del primer semestre. Podemos identificar un nivel medio sostenido a lo largo del primer semestre con varios picos que, en las semanas que se estudian, corresponden a las publicaciones de los días 7, 8, 9 y 10 de marzo, 13 de abril, 17, 18, 19 y 20 de mayo y el 20, 21, 22 y 23 de junio. En general, hay un equilibrio en el número de publicaciones en todos los meses, con un pequeño decrecimiento en abril, aun cuando el pico más alto de las inserciones analizadas se encuentre precisamente en el 13 de abril.

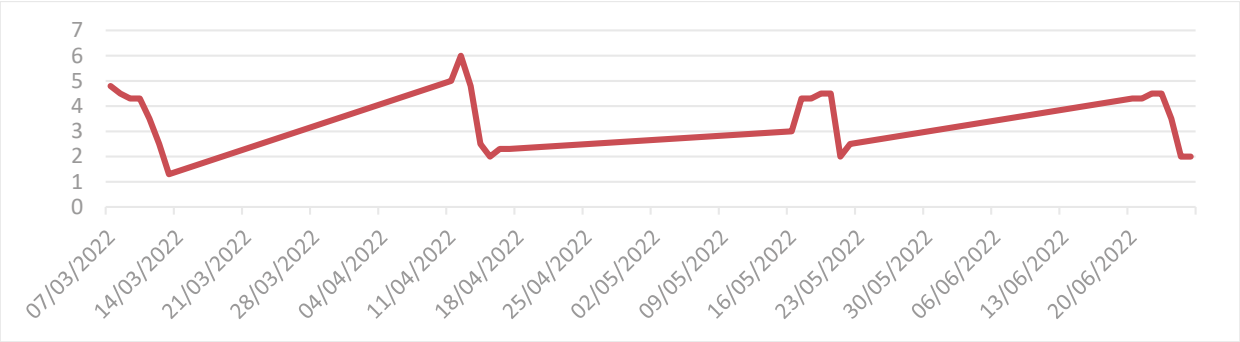


Gráfico 1. Evolución del volumen de publicaciones *online* en el primer semestre de 2022 (%)
Fuente: elaboración propia

La evolución dentro de una **semana típica** es regular: comienza con el mayor número de inserciones los tres primeros días y luego la presencia de publicaciones sobre el CC *online* va decreciendo de forma constante (véase Gráfico 2).

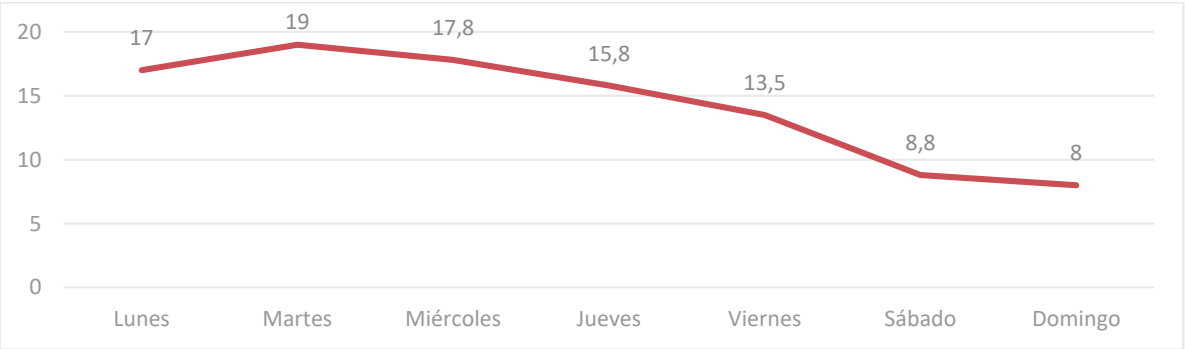


Gráfico 2. Evolución del volumen de publicaciones online en el transcurso de una semana típica (%)
Fuente: elaboración propia

La Imagen 1 que se muestra a continuación nos ofrece una representación en forma de nube de palabras de los términos y conceptos (nube de descriptores) más aludidos en la comunicación online del CC de 2022. Como se aprecia, la novedad en las inserciones está protagonizadas por la palabra "*guerra*" en alusión a la invasión rusa en "ucrania", otra palabra muy frecuentada.

En esta primera mitad de 2022, la presencia de la "*guerra*" y de "*ucrania*" supone en los discursos *online* un ascenso del valor de las energías renovables frente a los combustibles fósiles, así como del valor de la denominada "independencia energética" ante los incrementos de los precios del gas y la electricidad y sus efectos en la economía global. Como se sabe, la inflación asociada a la subida de los precios de la energía y las medidas económicas que se plantean en relación con este problema están en las agendas de la política y se transfieren a Internet sobre todo desde los medios de comunicación. En concreto, la caída de los suministros del gas desde Rusia ha movilizado el sector energético en la búsqueda de soluciones. Estas se vinculan con el afianzamiento de las energías renovables, la vuelta provisional a los combustibles fósiles y/o a la recuperación como alternativa de futuro de la energía nuclear.

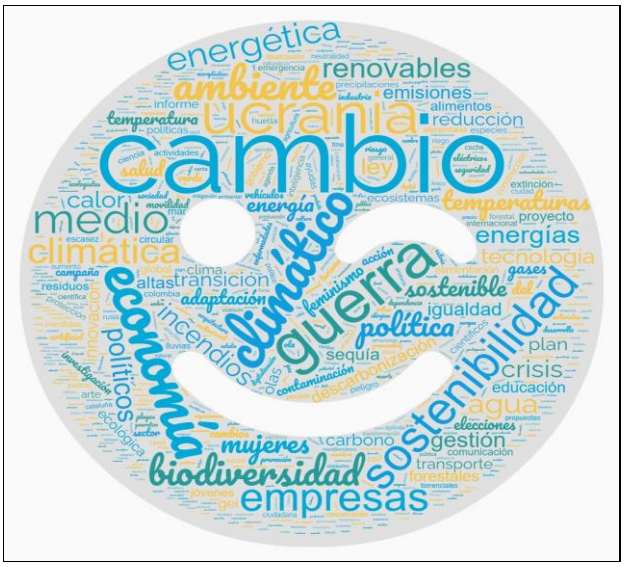


Imagen 1. Los descriptores más aludidos en las publicaciones sobre CC en Internet
Fuente: elaboración propia

En cuanto a la distribución por **fuentes**, en el Gráfico 3 aparecen las 29 entidades que más han publicado sobre CC en los seis meses de seguimiento de enero a julio de 2022. Como en el año precedente, encontramos en los primeros lugares a @EUROPA PRESS y a la @VANGUARDIA, seguidos en 2022 de @ CADENA SER.COM, @ NOTICIASDE.ES, @ FARO DE VIGO, @ EFEVERDE y @ COPE.

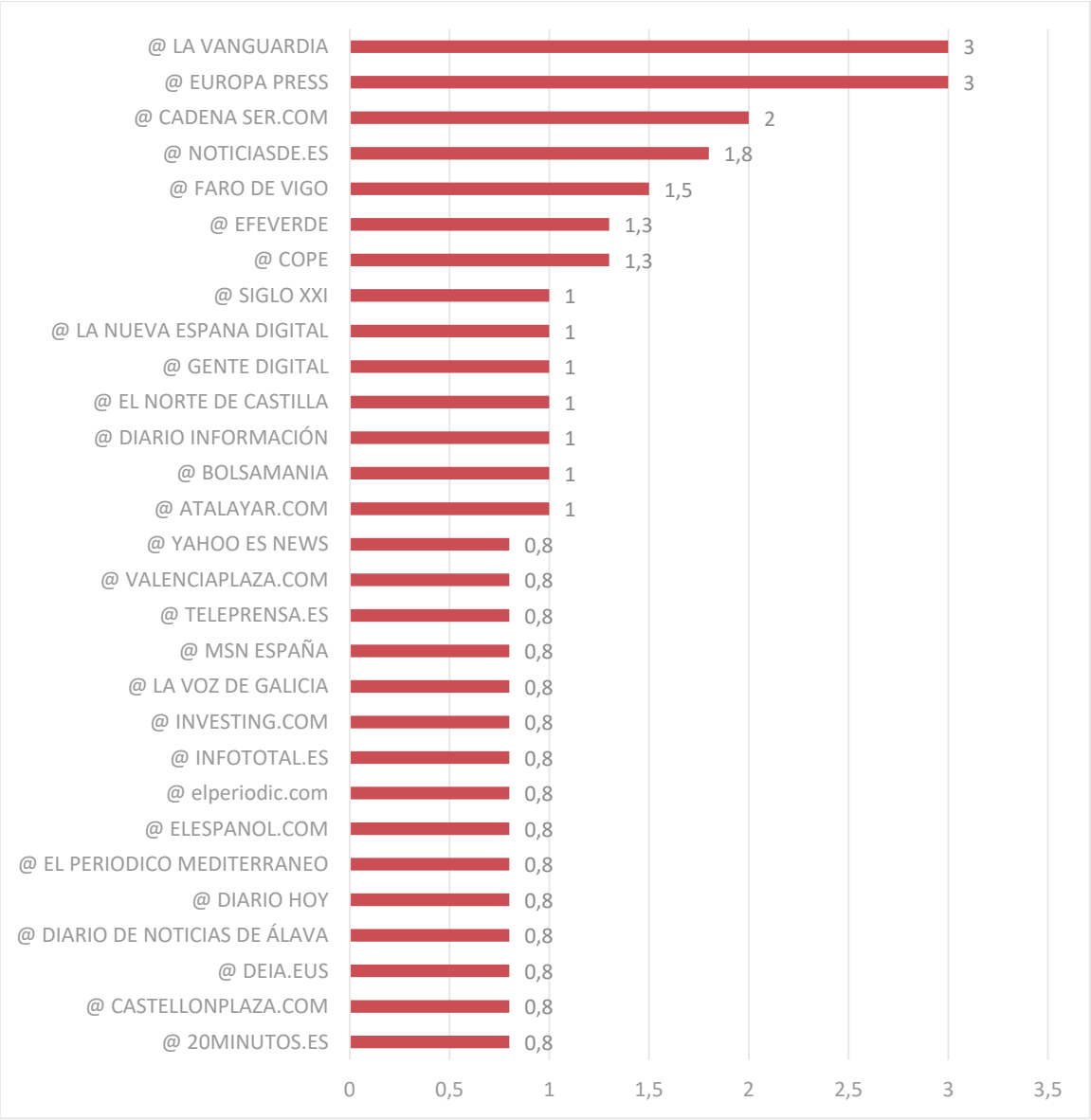


Gráfico 3. Las fuentes (entidades) de Internet más frecuentes en la CCC (%)
Fuente: elaboración propia

Como puede comprobarse en el Gráfico 4, el número de fuentes es limitado, lo habitual (70%) es de una o dos fuentes. Estas fuentes procuran prácticamente toda la información sobre el CC: de las 400 unidades muestrales analizadas, más del 80% de las publicaciones corresponde a la prensa (75%) y a las agencias de noticias (5%) como las fuentes con mayor número de publicaciones *online*.

Como ocurría en el estudio de 2021, la radio y la televisión online generan un volumen de publicaciones muy inferior al resto de fuentes, incluso por detrás de medios nativos digitales que son considerados "híbridos" porque publican contenidos con formatos diversos que podrían atribuirse a diversos soportes (prensa, radio, etc.) (Gráfico 5).

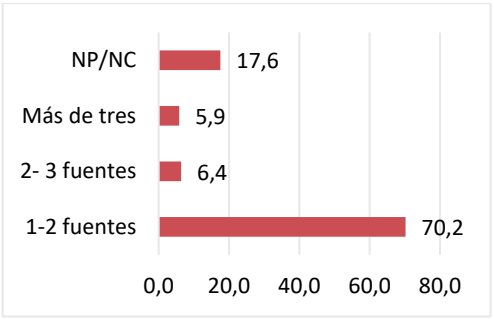


Gráfico 4. Número de fuentes (%)

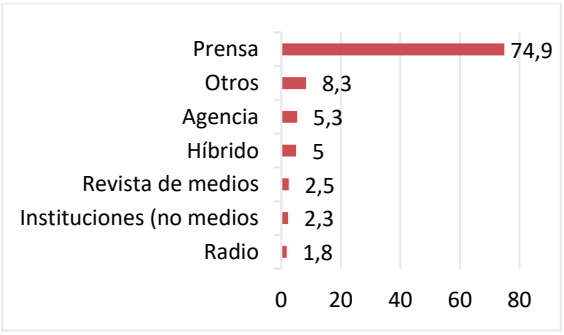


Gráfico 5. Tipo de fuentes (medios) (%)

Fuente: elaboración propia

Por supuesto, el predominio de la prensa y las agencias de noticias como fuentes prioritarias de la publicación online explican la preponderancia de los **géneros periodísticos** más frecuentados (Gráfico 6)

En lo que a la CC se refiere es la información (3 / 4) y apenas la opinión (1/ 4) lo que se encuentra en el medio *online*. Sobre todo, el género más frecuente es la noticia (77%) como fuente de actualidad, y con mucho menor presencia los productos comunicativos que resultan más costosos, por ejemplo, los que no están provistos por agencias, porque exigen una mayor elaboración y/o demandan desplazamientos al lugar donde se genera el acontecimiento o el testimonio, pero también porque a veces requieren equipos, etc., como es el caso de los reportajes (7%) y la crónica (4%), y el pago de colaboraciones suplementarias.

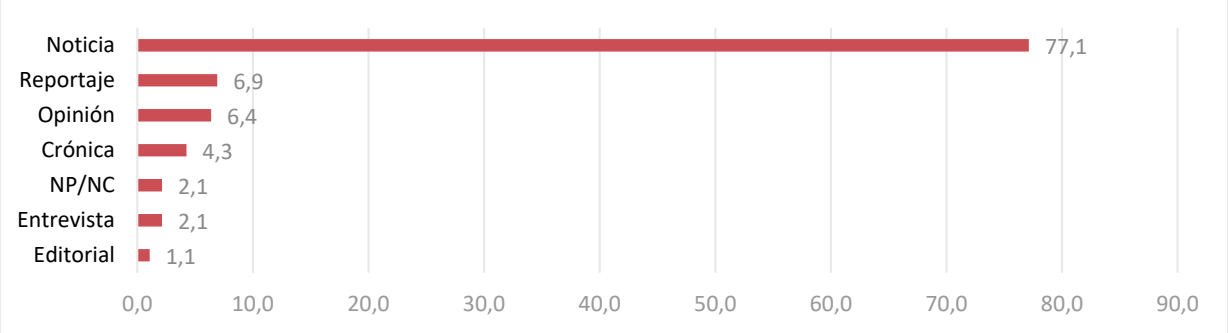


Gráfico 6. Género periodístico (%)

Fuente: elaboración propia

En lo que se refiere a las **instancias donde tienen lugar la génesis de los datos**, se repite en gran medida el orden de frecuentación que ya se apreciaba el año 2021. Es decir, hay un predominio de la instancia política sobre la científica y de ambas sobre el resto. Ahora bien, si en el año de 2021 los ámbitos políticos, científicos y económicos imperaban sobre los demás, este año de 2022, la instancia política pierde relevancia, aun conservando su primacía, y la científica y sociocultural adelantan a la instancia económica en la generación de comunicaciones sobre el CC. Se produce así, en conjunto, una menor diferencia entre las distintas fuentes en su importancia por la mayor distribución de su frecuentación (véase Gráfico 7).

Finalmente, es de destacar que, a pesar de que, en su mayor parte, los difusores del discurso sean las entidades mediáticas, este discurso no esté originado en mayor

medida en la propia fuente periodística, afianzándose, en cambio, la entidad mediática en su función meramente mediadora.

Se plantea aquí un tema de reflexión sobre la trazabilidad como estrategia viral de la CCC. Es decir, que la fuente periodística, por ejemplo, se constituya en generadora de comunicaciones sobre el CC que luego sean viralizadas por los propios medios periodísticos (v.g. autorreferencia), apuntaría a una estrategia de mayor autonomía, creemos, aun insuficientemente inexplorada.

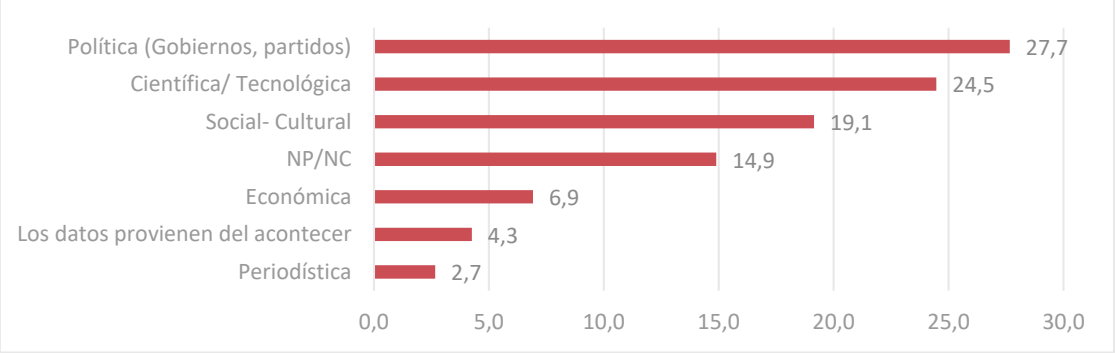


Gráfico 7. Fuentes (génesis) de los datos en la CCC (%)
Fuente: elaboración propia

¿Cuál es el **entorno geográfico de la cobertura** y cuál es **tipo de cobertura** que se aprecia en la comunicación online del CC?

Se ha podido comprobar que el entorno geográfico de referencia es, casi en su totalidad, español (nacional o regional), mientras que los ámbitos más lejanos apenas tienen mención (solo los europeos), y los locales aún menos (Gráfico 8).

Por otra parte, las 3/4 partes de las comunicaciones de internet poseen una cobertura generalista (Gráfico 9).

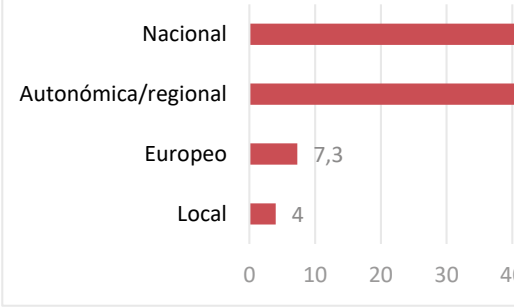


Gráfico 8. Entorno geográfico de cobertura en la comunicación online del CC (%)

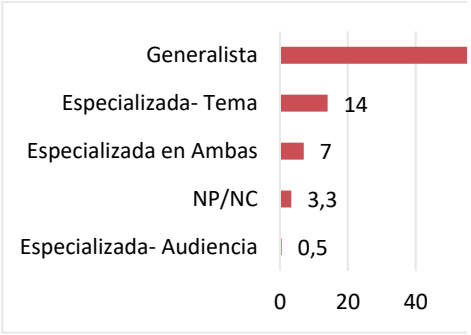


Gráfico 9. Tipo de cobertura en la CCC (%)

Fuente: elaboración propia

Hay que decir que, cuando la cobertura es **especializada** se detiene en temas muy diversos en más de la mitad de los casos. Ahora bien, sobre todo focaliza la economía en uno de cada cuatro casos, y en el medio ambiente en una de cada ocho ocasiones (Gráfico 10). Es de destacar la práctica ausencia en la comunicación de **la relación**

entre el CC y los FME, que se omite (88,5%), entendemos que, por sobreentendida, con excepción del 7.6% de los casos, en que se hace expresa en los términos causa-efecto.

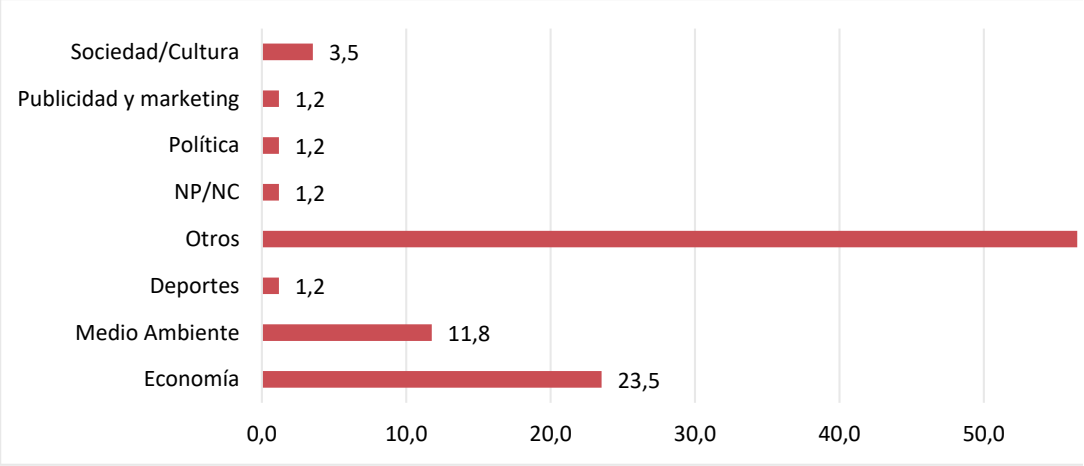


Gráfico 10. Cobertura especializada en la CCC (%)
Fuente: elaboración propia

En la muestra de productos *online* analizados, hay una mitad que adoptan el CC como **prioridad temática**, frente a la otra mitad que sólo escogen el CC para argumentar o aportar información complementaria sobre el tema prioritario elegido. En el Gráfico 11 se confirma así la distribución más habitual que también se observó a este respecto en los resultados del estudio de 2021.

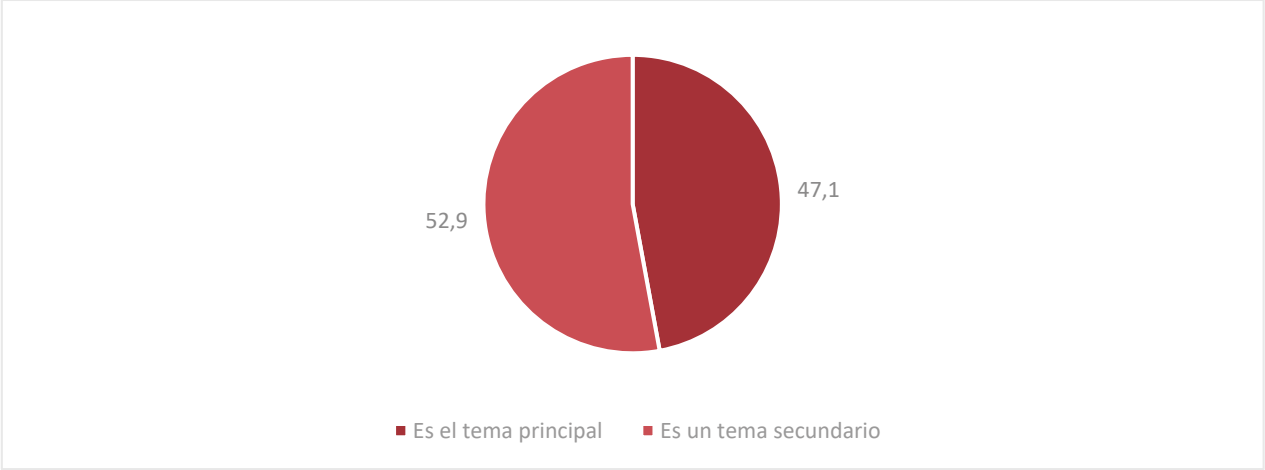


Gráfico 11. Prioridad temática del CC (%)
Fuente: elaboración propia

En el Gráfico 12 podemos comprobar que las fotografías son el tipo de **imágenes** o elementos gráficos predominantes en la información *online*. En muchos menos casos encontramos las imágenes videográficas, los gráficos y las infografías. En el estudio de 2021 se constataban resultados muy similares: la fotografía como recurso comunicativo en tres de cada cuatro casos, siendo la prensa y las agencias las que lo emplean.

Cuando no se hace uso de la imagen fotográfica, en segundo lugar, encontramos las publicaciones sin ningún tipo de imágenes.

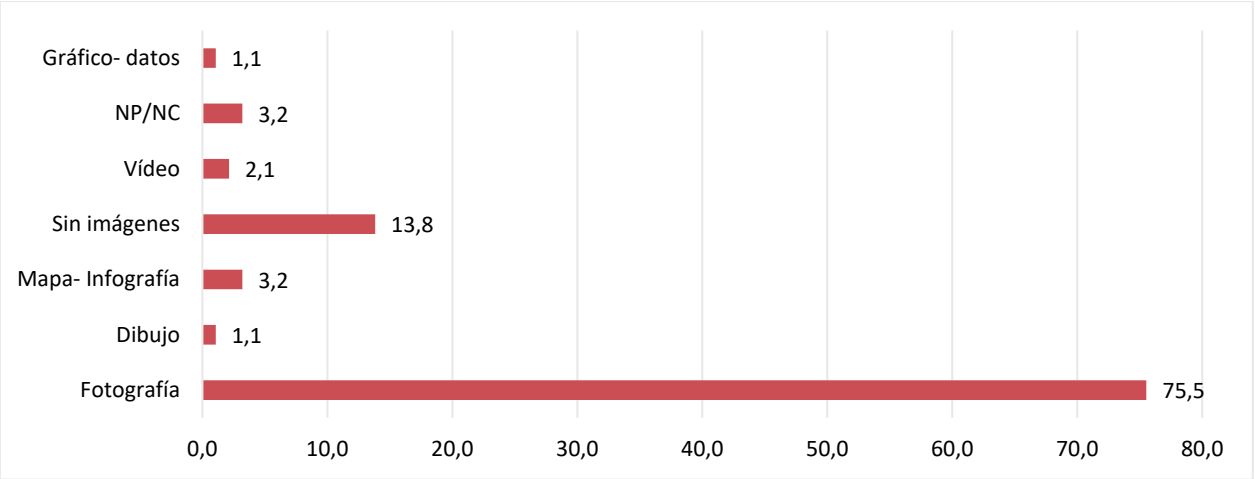


Gráfico 12. Tipo de imágenes empleadas en las publicaciones *online* sobre CC (%)
Fuente: elaboración propia

En cuanto al **enmarcado** que recibe la información *online* del cambio climático, el predominante es el ambiental (21,6%), es decir, ha dejado de ser el político 15,7 %, como lo había sido en 2021. Al enmarcado Ambiental y político, sigue muy próximo el económico (14,1 %), científico (10,8%) y social (9,7%). El resto de los enmarcados ocupan las siguientes posiciones, destacando por su regresión respecto del año anterior, el tratamiento del CC en clave activista y tecnológica. En el Gráfico 13 se aprecian estos y otros datos.

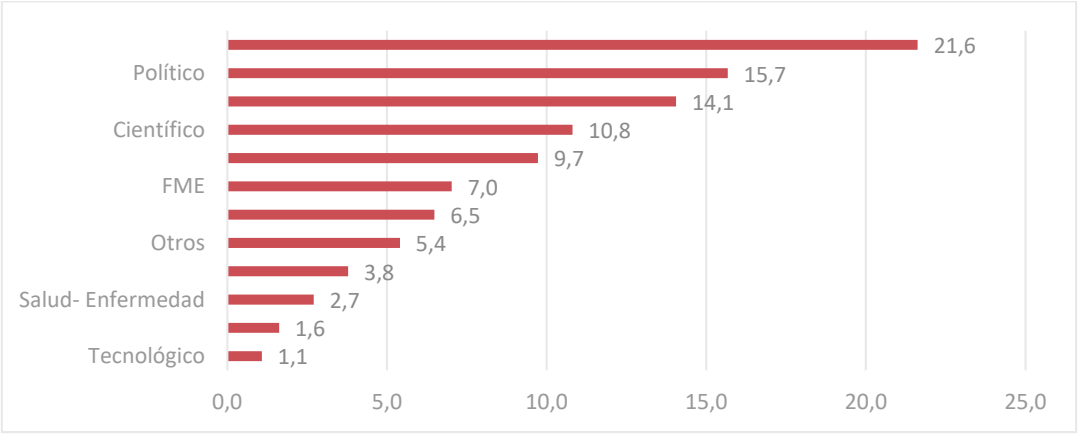


Gráfico 13. Enmarcado predominante de la información (%)
Fuente: elaboración propia

A la hora de evaluar el grado de seguimiento de los principios del Decálogo por parte de las diferentes fuentes que comunican en el entorno *online*, nos cuestionamos en primer lugar si se comunican los **beneficios de la transición ecológica**. Como ocurría en el año 2021, en 2022 nos encontramos con que, en la mayor parte de los casos (58,0 %), no constan estas referencias. Las informaciones analizadas muestran que los beneficios de la transición que son comunicados se orientan en conjunto más hacia la naturaleza:

el medio físico y la biodiversidad (21,8 %) que a la sociedad, la economía y la política (17,1 %). Otras referencias relativas a los depositarios de estos beneficios (salud, cultura, etc.) se caracterizan por su escasa relevancia (3,2 %), como se observa en el Gráfico 14.

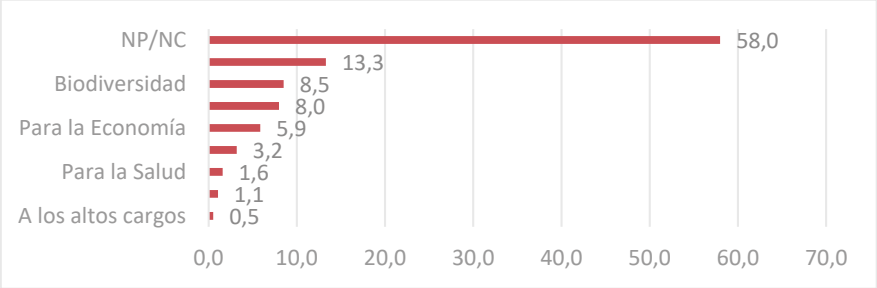


Gráfico 14. La comunicación de los beneficios de la Transición Ecológica (%)
Fuente: elaboración propia

El protocolo aplicado permite identificar el rol de los dos **principales declarantes** que aparecen en las publicaciones en las que el CC es el tema. La mayor parte de los discursos presentan un declarante protagonista (75%), mientras que aquellos que lo presentan junto a un segundo declarante son solo 1/ 4 parte. No obstante, si agregásemos ambos protagonistas (Gráfico 15 y Gráfico 16), observamos que los políticos, la administración y los gobernantes, principales declarantes, se sitúan en posición muy adelantada sobre los demás (superan el 40%), mientras que el resto de los declarantes, sean científicos, empresarios o activistas se agrupan a distancia a continuación, con una proporción agregada aproximada de un 20 % cada uno de ellos, en ese mismo orden de frecuentación.

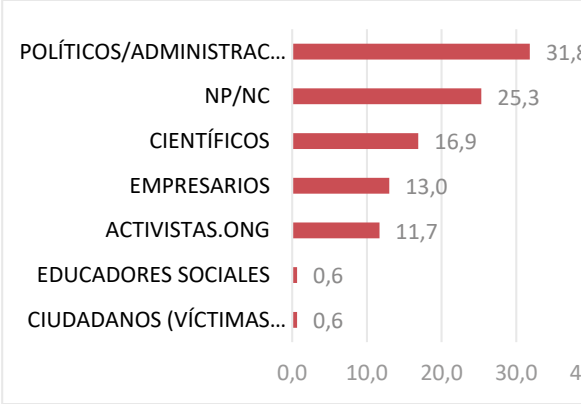


Gráfico 15. Rol de quienes toman la palabra en Internet (Declarante 1º)

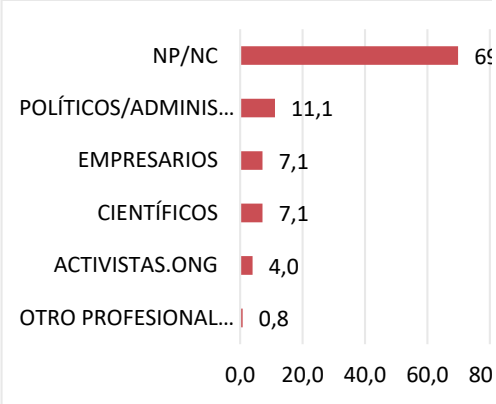


Gráfico 16. Rol de quienes toman la palabra en Internet (Declarante 2º)

Fuente: elaboración propia

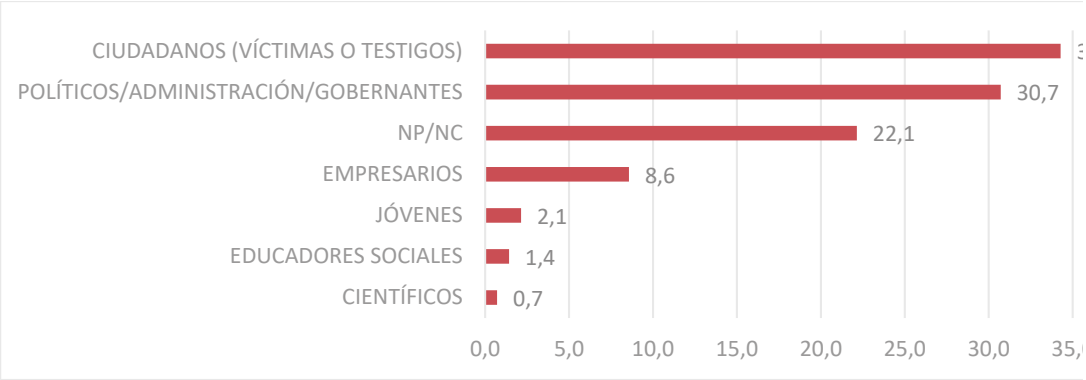


Gráfico 17. Rol de los principales aludidos por quienes toman la palabra en las publicaciones de Internet (%)
Fuente: elaboración propia

La pregunta sobre quiénes son los principales **aludidos** cuando los declarantes comunican sobre el CC en Internet, se responde, en general, como cabía esperar, si tenemos en cuenta los precedentes. Los principales declarantes, que son los políticos y gobernantes aluden en primer lugar a los ciudadanos y, en segundo lugar, a otros políticos en su comunicación sobre el CC. Hay aquí una diferencia respecto del año anterior, donde los políticos, en primer lugar, se retroalimentaban a sí mismos con sus proclamas y alusiones recíprocas en más de la mitad de los casos. En tercer lugar, como en el año 2021, los declarantes coinciden en aludir a los empresarios. Por otra parte, no ha cambiado nada el resto de los casos, porque los activistas, científicos y educadores siguen siendo más eludidos que aludidos en la comunicación que nos ocupa (véase Gráfico 17).

Una de las recomendaciones del Decálogo es comunicar desde una **perspectiva ética**. A diferencia del año 2021, donde se observaba en internet un equilibrio entre la adopción de esta perspectiva y la no adopción de la misma, en el año 2022, se observa un retroceso. Es decir, aparece como predominante la ausencia del enfoque ético en las 3 / 4 partes del corpus de análisis (Gráfico 18). Atendiendo a la recomendación del Decálogo, quizás esté pendiente una mayor comunicación de las iniciativas ciudadanas de base para la incorporación de esta perspectiva ética al discurso online de la CC.

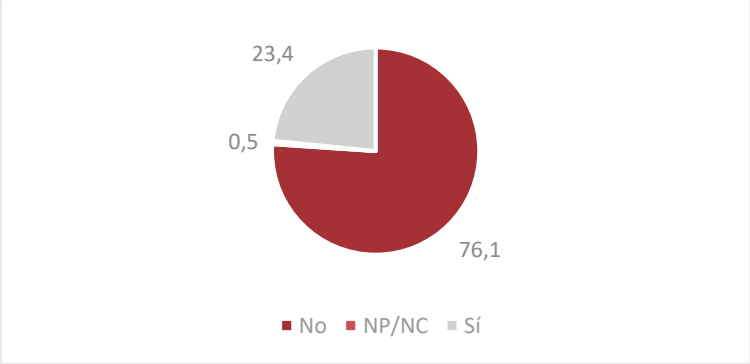


Gráfico 18. La perspectiva ética en la comunicación online del CC (%)
Fuente: elaboración propia

En el Decálogo se hace hincapié en la visibilidad que requieren determinadas acciones que surgen de los movimientos ciudadanos, tanto individuales como colectivas, a través de las organizaciones no gubernamentales, etc. Sin embargo, lo que cabe observar es que en la información que provienen de internet no hay presencia relevante de este modo de activismo, y en consecuencia no hay presencia relevante de la **comunicación de las iniciativas ciudadanas** (12%).

Cuando se produce esta comunicación en más de la mitad de los casos se está haciendo referencia a iniciativas institucionales (6,8%) y sólo en el 2,9% estas iniciativas comunicadas corresponden a iniciativas y voces anónimas.

En el Gráfico 19 puede apreciarse además que la articulación en un mismo discurso de ambas iniciativas apenas supera un 2,1%.

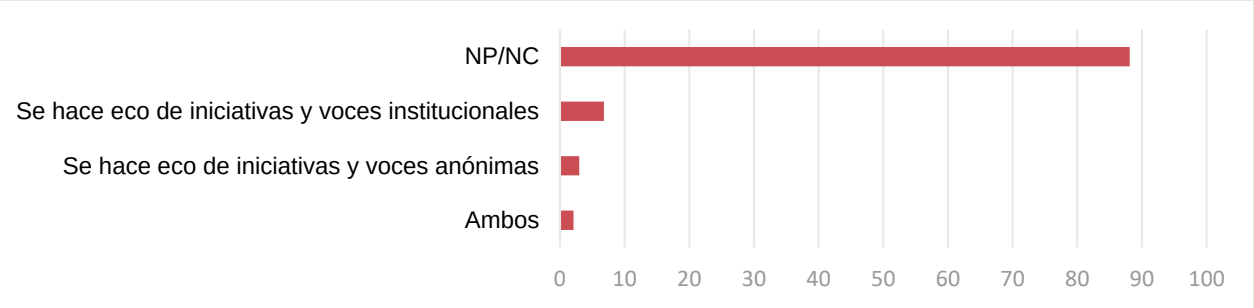


Gráfico 19. La comunicación de las iniciativas ciudadanas (%)
Fuente: elaboración propia

La **comprensibilidad de la comunicación** entendemos que depende de si la expresión *online* es capaz de describir una referencia sobre el CC reconocible en la realidad, pero también en la medida que la explique, dando cuenta de las causas y consecuencias de esa referencia. Por otra parte, la comprensibilidad, además de relacionarse con la referencia y la explicación también depende del lenguaje utilizado, que esté al alcance del receptor, enseñe nuevos conceptos y sea didáctico y atractivo. En el Gráfico 20 puede observarse que la comunicación *online* se caracteriza por su comprensibilidad en la mayor parte de los casos (50,5%) o, al menos, destaca por su esfuerzo en la referenciación de los fenómenos relacionados con el CC (24,5%).

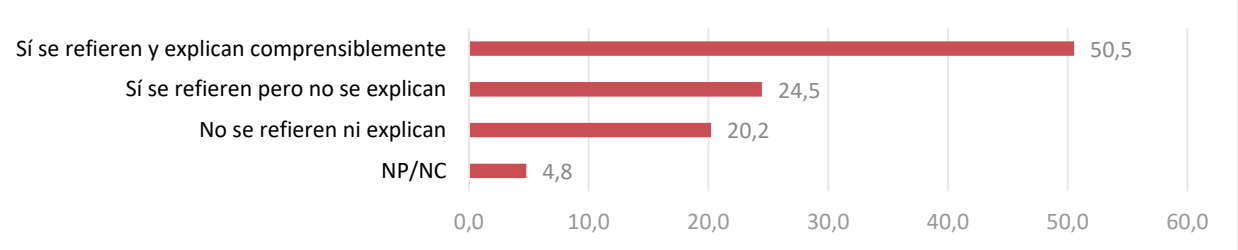


Gráfico 20. Comprensibilidad de la comunicación online sobre el CC (%)
Fuente: elaboración propia

En cuanto a la importancia de **comunicar las causas** del CC, apreciamos que no se comunican las causas en el 48,9 % de los casos, por lo que podemos afirmar que sí se

hace referencia a las causas en, aproximadamente, la mitad de las comunicaciones de internet sobre el CC. Se puede concluir, como en el año precedente, que en la comunicación de las causas del discurso online de 2022 resulta mayoritaria la categoría "otras", seguida de las emisiones de los GEI y su evolución en la atmósfera seguida de la producción energética. En el gráfico siguiente (Gráfico 21) se muestran los detalles en relación con la comunicación de las causas.

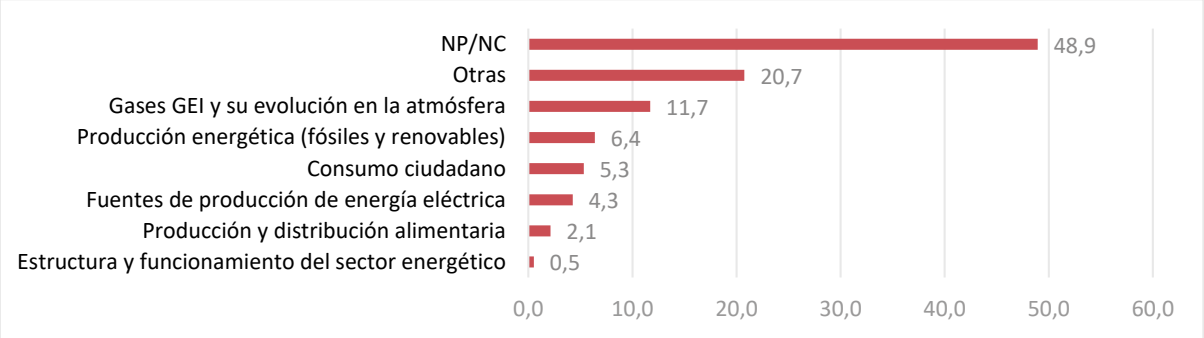


Gráfico 21. La referencia a las Causas en la comunicación online del CC (%)
Fuente: elaboración propia

La **comunicación de los impactos** aparece en casi la mitad de los discursos online (48,9%). En el Gráfico 22 encontramos alusiones a los impactos sobre el clima, de forma muy distribuida, aunque hay tres impactos que resaltan del conjunto. El impacto más señalado se produce sobre la biodiversidad en los ecosistemas terrestres y marinos, seguido por los que se producen sobre el clima y sobre la salud humana. Estos impactos son los mismos que se destacan en el año precedente, si bien los impactos sobre la biodiversidad cobran más protagonismo, mientras que declinan los referidos a la salud humana.

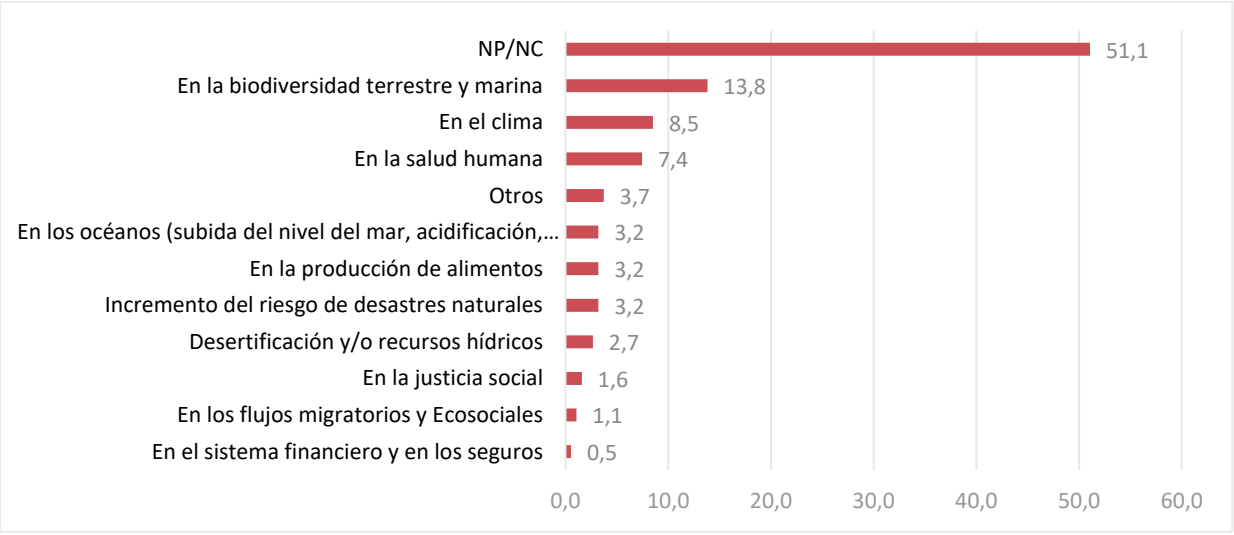


Gráfico 22. La referencia a las Impactos en la comunicación online del CC (%)
Fuente: elaboración propia

A este respecto, se puede concluir que la comunicación online ha orientado su mirada hacia las causas (51,1%) más que hacia los impactos (48,9%), aunque las diferencias aún son muy escasas y no marcan una tendencia definitiva.

Como comprobamos que ocurría el año pasado, en la mayor parte de las informaciones en las que el CC es el tema principal, se hace referencia tanto al contexto espacial como al contexto temporal, siendo muy escasas las publicaciones online en las que no consta el marco contextual.

En el Gráfico 23, comprobamos que se ha producido una inversión respecto del tipo de **contexto espacial** predominante en la información online sobre CC. Mientras que en 2021 predominaba el ámbito global y europeo, antes que el local, en el año 2022 pasa a primer lugar la referencia al contexto de ámbito local o regional (34,6%), que se sitúa ahora por delante del contexto global (28,7%), estatal (20,7) y europeo (11,25) en su frecuentación.

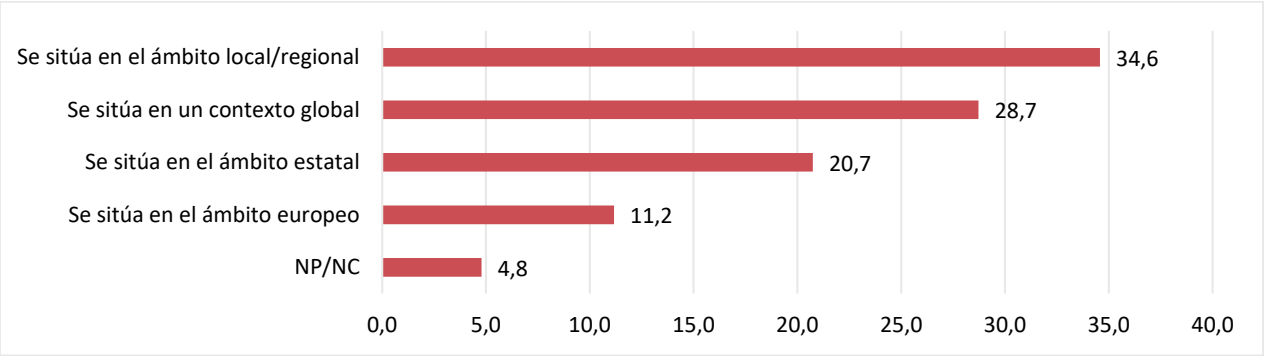


Gráfico 23. Contexto espacial de la información *online* sobre CC (%)
Fuente: elaboración propia

Con relación al **contexto temporal**, cuando su referencia está asociada al fenómeno del CC, a sus causas, impactos y consecuencias, encontramos que el CC es comunicado de forma mayoritaria, en más del 70 % de los casos, como una realidad en el presente continuo y en el futuro inmediato, siendo escasas las referencias al medio plazo (próximas décadas) y aún menores aquellas otras que se sitúan en el largo plazo (gráfico 21).

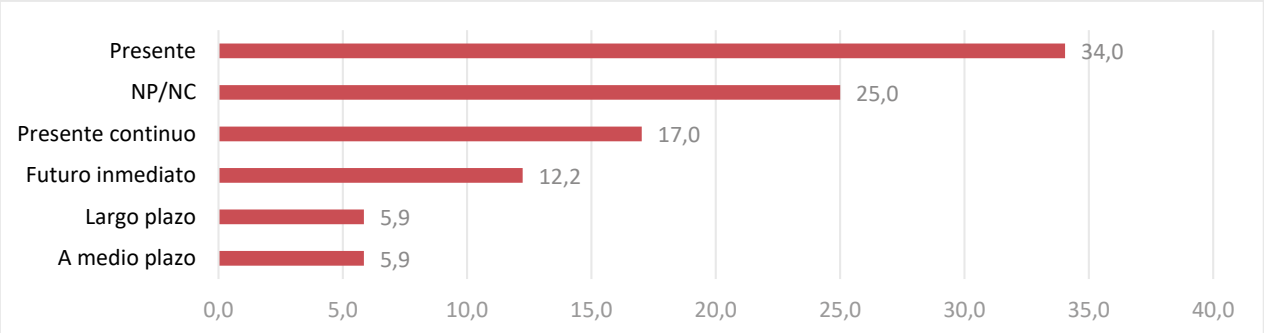


Gráfico 21. Contexto temporal de la información *online* sobre CC (%)
Fuente: elaboración propia

El resultado obtenido sobre la **comunicación *online* basada en las medidas de mitigación del CC** no es ajeno al contexto bélico que ha ocasionado en Europa una carencia de suministros energéticos y una inflación de los precios de la energía, entre otros. Es decir, ha tomado protagonismo la *incentivación de las energías renovables*, como una alternativa que asegura la independencia y la sostenibilidad. En este mismo contexto de carestía e inflación, resulta lógico que se haga también hincapié en las medidas que buscan *cambiar o reducir el consumo*, que aparece en tercer lugar. En conjunto, las alternativas energéticas ante la carestía y la reducción del consumo ante la inflación se vinculan entre sí, de modo que constituyen casi la cuarta parte de las comunicaciones *online* que dan cuenta de medidas de mitigación. La necesaria conservación de los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO2, pasa a un segundo lugar. Fuera de éstas, se aprecia que hay una gran diversidad de opciones de medidas de mitigación que son adoptadas, próximas al 70%, por lo que, por ejemplo, la categoría Otras se acerca al 12 % del total, y el resto se reparte en las medidas de mitigación cotidianas relacionadas con el vehículo, la vivienda, la economía circular y de proximidad, etc. Véase el Gráfico 22.

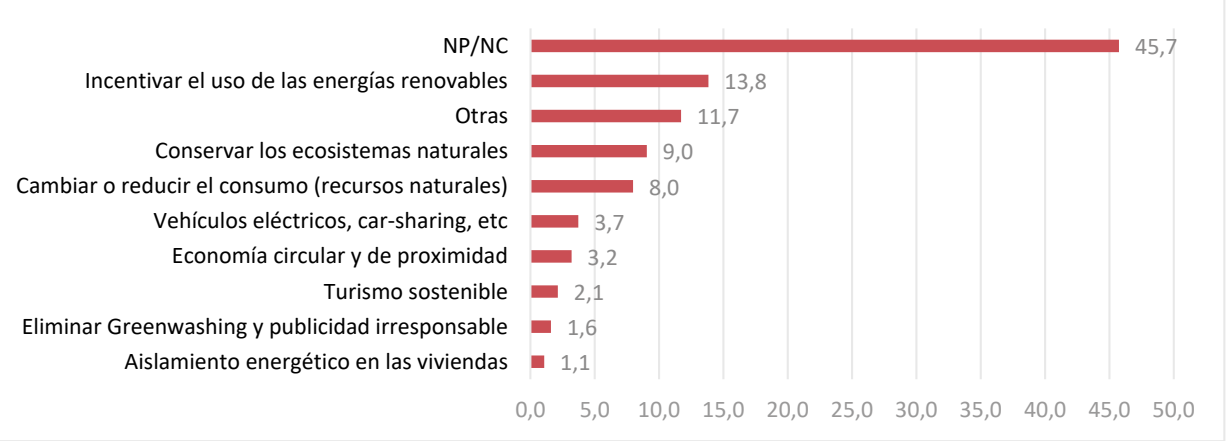


Gráfico 22. Referencias a las soluciones basadas en la mitigación (%)
Fuente: elaboración propia

Los resultados del análisis de la **comunicación *online* de las soluciones basadas en medidas de adaptación** son cuantitativamente bastante precarios, comparados con los resultados que nos han ofrecido los discursos basados en las medidas de mitigación. Esto es porque los discursos sobre la adaptación apenas superan el 30 % de los analizados. Ahora bien, en línea con las medidas de mitigación que han podido detectarse en los discursos de internet, aparece la necesaria garantía la conservación del medio natural, solución aquí también bastante frecuentada (7,4%), seguida de la necesidad de financiar la adaptación (6,9%) y de la educación en valores (4,8%). A distancia de las anteriores, encontramos las alusiones a muy diversas medidas (10 % aprox.) que permiten prevenir, estabilizar, planificar o informar sobre la realidad del CC y que cabe incluir en el resto de las soluciones basadas en la adaptación que aparecen en Internet. En el Gráfico 23 puede verse especificadas.

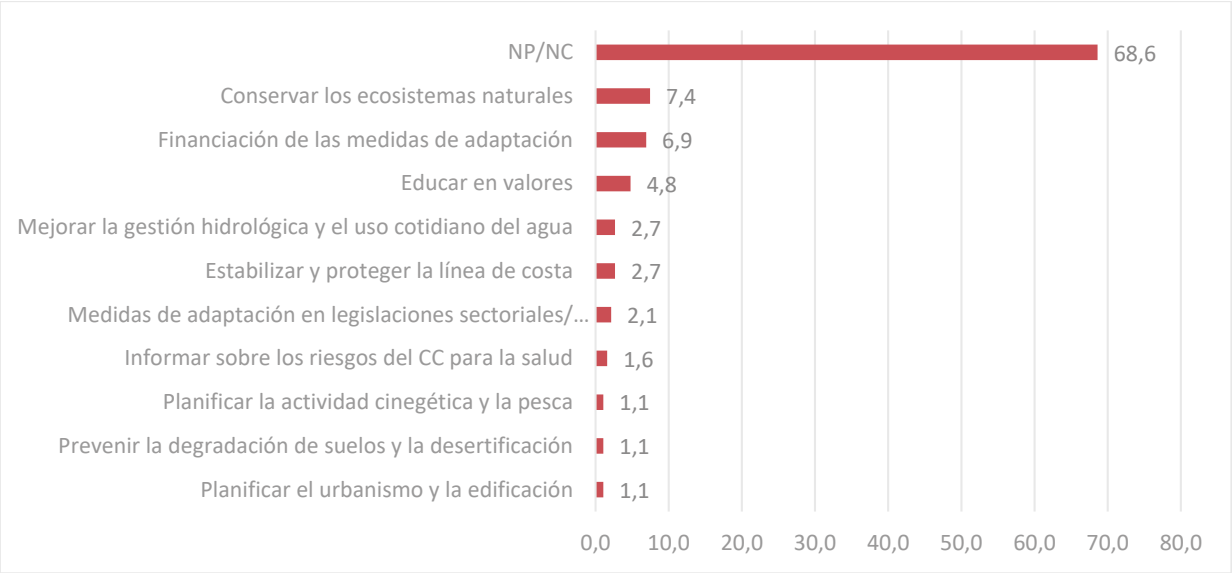


Gráfico 23. Referencias a las medidas de adaptación en la comunicación *online* del CC (%)
Fuente: elaboración propia

3.1.4. CONCLUSIONES SOBRE LA COMUNICACIÓN ONLINE DEL CC EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2022

1. Durante el primer semestre de 2022 se han identificado un total de 157.508 publicaciones online sobre el CC y se han reconocido exactamente 20.000 fuentes distintas en Internet, lo que vuelve a demostrar, como en el año precedente, el gran volumen de información disponible sobre CC en el entorno online y la gran pluralidad de emisores.
2. Como se ha indicado en las referencias metodológicas, tras un muestreo aleatorio se han obtenido 400 unidades muestrales que, una vez analizadas, nos indican que el CC es el tema principal en el 47,1% de los casos. En el restante 52,9% el CC es aludido como un elemento secundario que sirve para argumentar o aportar información complementaria sobre el tema prioritario elegido.
3. En general, hay un equilibrio en el número de publicaciones en todos los meses, con un pequeño decrecimiento en abril, aun cuando el pico más alto de las inserciones analizadas se encuentre precisamente en el 13 de abril.
4. La evolución dentro de una semana típica es regular: comienza con el mayor número de inserciones los tres primeros días y luego va decreciendo de forma constante
5. Nube de descriptores; relevancia emergente de la palabra “Guerra”
6. Las fuentes (entidades) de Internet más frecuentes en la CCC son a @ EUROPA PRESS Y A LA @VANGUARDIA, seguidos en 2022 de @ CADENA SER.COM, @ NOTICIASDE.ES, @ FARO DE VIGO, @ EFEVERDE y @ COPE.
7. El número de fuentes en el 70% de los casos oscila entre una o dos.
8. La mayor parte de las publicaciones corresponde a la prensa (75%) y a las agencias de noticias (5%) como las fuentes con mayor número de publicaciones online. En el 20% restante, la radio y la televisión online generan un volumen de publicaciones muy inferior, incluso por detrás de loa medios “híbridos”
9. La información (3/4) predomina sobre la opinión (1/4), siendo el género más frecuente la noticia (77%), sobre el resto, los reportajes (7%) y la crónica (4%), etc.
10. Respecto de la génesis de los datos, hay un predominio de la instancia política sobre la científica y de ambas sobre el resto. La instancia periodística aparece en último lugar como origen de los datos.

11. El entorno geográfico de cobertura por antonomasia es, casi en su totalidad, español (nacional o regional. 88%) y el tipo de cobertura generalista (75%), no especializada. La cobertura especializada es económica en uno de cada cuatro casos, y de medio ambiente en una de cada ocho ocasiones
12. En el conjunto de comunicaciones online que hacen referencia al CC, aparece como prioridad temática en el 47,1% de los casos. En el resto (52,9%) su referencia secundaria aparece para argumentar o aportar información complementaria sobre el tema prioritario elegido, que es otro.
13. O la fotografía o la falta de imágenes. La fotografía es prácticamente el único recurso gráfico en tres de cada cuatro casos, siendo la prensa y las agencias las que lo emplean.
14. El enmarcado ambiental (21,6%), ha adelantado este año al político (15,7 %), y preceden al económico (14,1 %), científico (10,8%) y social (9,7%).
15. En más de la mitad de los discursos no se comunican los beneficios de la transición ecológica (58%). Los que son comunicados se orientan en conjunto a la naturaleza: el medio físico y la biodiversidad (21,8 %) más que a la Sociedad, la Economía y la Política (17,1 %), en conjunto.
16. La mayor parte de los discursos presentan un solo declarante protagonista (75%), pero hay un 25% de los casos en que viene acompañado de un segundo declarante. Como siempre, los políticos, la administración y los gobernantes son los principales declarantes (superan el 40%), mientras que el resto, científicos, empresarios o activistas se encuentran a distancia y, si los agregamos, no superan el 20%. Los principales declarantes (políticos, gobernantes…) aluden en primer lugar a los ciudadanos o bien a otros políticos, etc.
17. Aparece como predominante la ausencia del enfoque ético en las 3 / 4 partes del corpus de análisis. Habría que preguntarse si es un efecto de la muestra elegida o responde a que la perspectiva ética está en retroceso en el discurso online.
18. No hay presencia relevante de las iniciativas ciudadanas (12%), Cuando se produce, en más de la mitad de los casos se trata de iniciativas institucionales (6,8%) y sólo en el 2,9% de iniciativas y voces anónimas.
19. La comunicación online se caracteriza por su comprensibilidad en la mayor parte de los casos (50,5%) o, al menos, destaca por su esfuerzo en la referenciación de los fenómenos relacionados con el CC (24,5%).
20. Sí se hace referencia a las causas en, aproximadamente, la mitad de las comunicaciones de internet sobre el CC. Resulta mayoritaria la referencia a las emisiones de los GEI y su evolución en la atmósfera seguida de la producción energética, por encima de las cuales se encuentra, no obstante, la categoría “otras”.
21. La comunicación de los impactos aparece en casi la mitad de los discursos online (48,9%). Son referidos sobre todo a la biodiversidad en los ecosistemas terrestres y marinos, seguidos por los que se producen sobre el clima y sobre la salud humana. Estos últimos, sobre la salud, pierden frecuentación en favor de los relativos a la biodiversidad.
22. La comunicación online ha orientado su mirada hacia las causas (51,1%) más que hacia los impactos (48,9%), aunque las diferencias aún son muy escasas y no marcan una tendencia definitiva.
23. Este año pasa a primer lugar la referencia al contexto especial de escala local o regional (34,6%), que se sitúa ahora por delante del contexto global (28,7%), estatal (20,7) y europeo (11,25). El contexto temporal continúa ubicándose en el presente (incluido el presente continuo) y en el futuro inmediato, aunque no aparece ninguna referencia a este contexto en uno de cada cuatro discursos.
24. El resultado obtenido sobre la comunicación online basada en las medidas de mitigación del CC no es ajeno al contexto bélico. Las alternativas energéticas ante la carestía, de un lado, y la reducción del consumo ante la inflación de los precios, de otro, constituyen, agregadas, casi la cuarta parte de las comunicaciones online que da cuenta de medidas de mitigación. Fuera de estas señaladas, se aprecia que

hay una gran diversidad, próximas al 70%, por lo que, por ejemplo, la categoría Otras se acerca al 12 % del total, y el resto se reparte en las medidas de mitigación cotidianas relacionadas con el vehículo, la vivienda, la economía circular y de proximidad, etc.

25. Los discursos sobre la adaptación apenas superan el 30 % de los analizados frente a casi el 50% que sí son dedicados a la mitigación. La conservación del medio natural (7,4%), seguida de la necesidad de financiar la adaptación (6,9%) y de la educación en valores (4,8%), son las más aludidas, después encontramos alusiones a muy diversas medidas (10 % aprox.) muy distribuidas.

3.1.5. REFERENCIAS

- Teso-Alonso, G., & Lozano-Ascencio, C. (2022). La comunicación online del Cambio Climático en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, (80), 65-87. https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1531

3.2 Informe de resultados del análisis de Twitter 2022

Patricia Sánchez Holgado, Carlos Arcila Calderón y Margarita Tovar Torrealba

3.2.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo analiza las acciones comunicativas relacionadas con el Cambio Climático (CC), realizadas a través de mensajes publicados por los usuarios de la red social Twitter en 2022. Se analizan treinta y cinco variables y un conjunto de dimensiones correspondientes a las mismas, como medio para determinar la importancia y la intensidad con las que se abordan diferentes aspectos vinculados con esta temática. Este informe da continuidad al proceso de observación iniciado con la creación del Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático en el año 2019, después de proponer el primer Decálogo de recomendaciones orientadas hacia la mejor comunicación de este fenómeno.

La red social Twitter permite a usuarios de cualquier parte del mundo enviar y publicar mensajes breves. Aunque su límite de 140 caracteres (actualmente ampliado a 280) pueda resultar bastante corto, es posible añadir enlaces a noticias, videos o imágenes para enriquecer y complementar la información. Más allá de las críticas, a favor o en contra, hacia las redes sociales, por sus capacidades para conectar y propiciar la comunicación en torno a problemas de mutuo interés social o por las posibilidades de banalización y distorsión de la información, lo más significativo son las oportunidades que se abren. Las redes sociales pueden recopilar, codificar y decodificar grandes volúmenes de información facilitada por usuarios, cuyos asuntos y ámbitos de aplicación abarcan temas de indiscutible interés para la política, la gobernanza, la comunicación social, la cultura en general y para la ciencia en particular.

El seguimiento constante que se realiza sobre el cambio climático está permitiendo conocer el grado de interés mostrado por los usuarios anónimos de Twitter y también la relevancia otorgada al tema por gobiernos, instituciones y diversos medios de comunicación.

Los aspectos fundamentales de este informe repasan la importancia que los usuarios conceden al cambio climático desde el punto de vista de las consecuencias producidas por el fenómeno y de los propios registros aportados por diferentes medios, pero también analizan el enmarcado noticioso predominante, el valor atribuido al lenguaje de la imagen, el protagonismo asumido por diferentes instancias o actores involucrados en el proceso de comunicación, los posibles beneficios de una transición ecológica, o la perspectiva ética de los usuarios frente al tema.

3.2.2. METODOLOGÍA TWITTER

El periodo de seguimiento corresponde al primer semestre de 2022. Las fechas exactas para la obtención de las unidades de análisis se ha obtenido aplicando la técnica de “muestreo aleatorio sistemático por meses de semanas naturales” (Kaiser, 1961). Después de numerar todas las semanas del primer semestre, se han elegido cuatro semanas al azar que nos ofrecen sobre los 6 meses del semestre (véase Metodología). La fuente de datos ha sido la empresa *Pressclipping*.

Se analizaron los mensajes publicados en Twitter de cualquier tipo de usuario que incluyera las siguientes palabras clave: “cambio climático”, “calentamiento global”, “crisis climática”, “emergencia climática” y “efecto invernadero”.

La muestra total obtenida es de 753 unidades de análisis, repartidas del siguiente modo: 113 mensajes de marzo, 125 de abril, 194 de mayo y 321 del mes de junio (Tabla 1).

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Marzo	35	22	20	13	8	12	3	113
Abril	23	20	16	27	8	9	22	125
Mayo	28	29	24	30	36	23	24	194
Junio	48	41	62	53	46	27	44	321
Total	**134**	**112**	**122**	**123**	**98**	**71**	**93**	**753**

Tabla 1. Distribución de mensajes analizados por día y mes
Fuente: elaboración propia

En el Gráfico 1 se observa la cantidad de publicaciones por días de la semana, siendo los lunes y jueves los más prolíficos en cuanto a mensajes publicados sobre el tema. La hora media de publicación es alrededor de las 13:52 pm, siendo de 13:00 a 14:00 pm y de 19:00 a 20:00 pm los horarios con mayor publicación de mensajes.

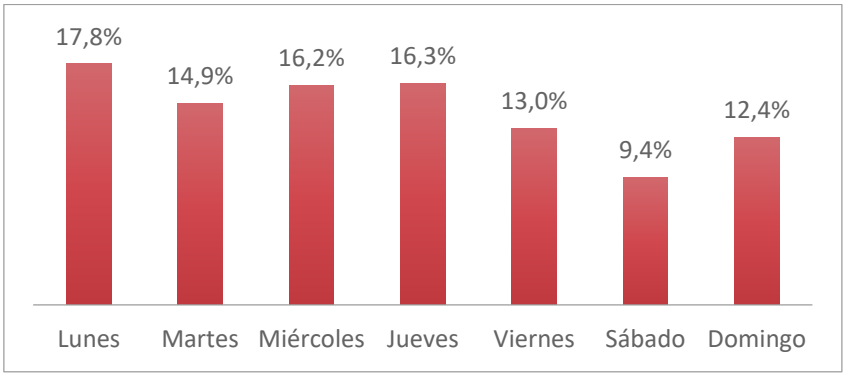


Gráfico 1. Porcentaje de mensajes analizados y publicados por días de la semana
Fuente: elaboración propia

En cuanto a las interacciones que presenta toda la muestra, los mensajes analizados suman un total de 783 Retweets y 4332 Likes, aunque son elementos que están constante evolución y pueden cambiar a lo largo del tiempo.

Se observa además la existencia de cuentas y perfiles de todo tipo en estas publicaciones, pero las tres cuentas de la muestra que tienen un mayor volumen de seguidores son: @AristeguiOnline de México con 9.286.250 seguidores, la página @BluRadioCo de Colombia con 3.333.989 y @VTVcanal8 de Venezuela con 1.961.856 seguidores.

Sin embargo, las tres cuentas que alcanzaron mayor interacción de sus mensajes, referidos al tema del cambio climático son: la cuenta de @petrogustavo con 127.433 Likes y 13.668 Retweets, @Agenda2030_ con 18.085 Likes y 6.520 Retweets y la página @pictoline con 4.866 Likes y 2.548 Retweets.

3.2.3. RESULTADOS

1. Prioridad del cambio climático dentro de los mensajes

Un 38,4% de la muestra trata el cambio climático como el tema principal, frente a un 61,6% que lo aborda como secundario (Gráfico 2). Los mensajes que refieren el fenómeno del cambio climático o alguno de sus temas derivados (las migraciones, sequías, inundaciones, entre otras) fueron tomados como prioritarios, mientras que los mensajes sin relación directa con el cambio climático o donde se mencionaba incidentalmente el fenómeno se clasificaron como secundarios.

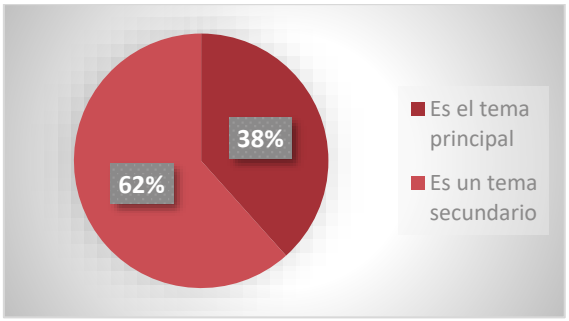


Gráfico 2. Prioridad del cambio climático
Fuente: elaboración propia

2. Palabras clave

Las palabras individuales más repetidas en los mensajes son: cambio (549), climático (547), climática (186), crisis (179), global (71), calentamiento (70), GEI (49), calor (47), energía (40), gases (34), transición (32), gas (32), energética (32), ambiente (28), emergencia (28), científicos (28), carbón (27), carbono (26), industria (26), Europa (26). En cuanto a las combinaciones: cambio climático aparece 544 veces y crisis climática 149 (Imagen 1).

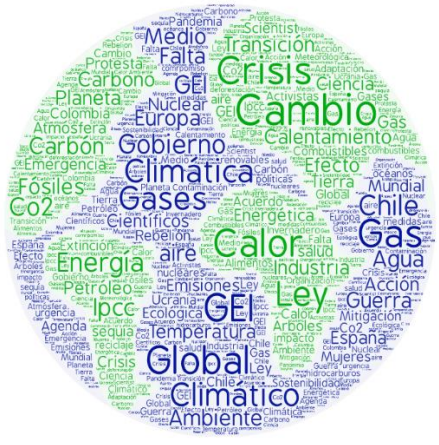


Imagen 1. Nubes de palabras de Twitter
Fuente: elaboración propia

3. Enmarcado predominante

En cuanto al enmarcado predominante de los mensajes analizados, el político es el más presente (15,2%), seguido por el de activismo-protestas (14,8%), el ambiental,

biodiversidad/ecosistemas (13,1%) y el social-cultural (11,7%). El enmarcado de educación (9,3%) y el científico (9,3%) tienen una presencia media, siendo el de otros (5,5%), fenómenos meteorológicos extremos (5,5%), económico (5,2%), ética (5,2%), salud-enfermedad (2,8%) y el tecnológico (2,4%) los más escasos (Gráfico 3).

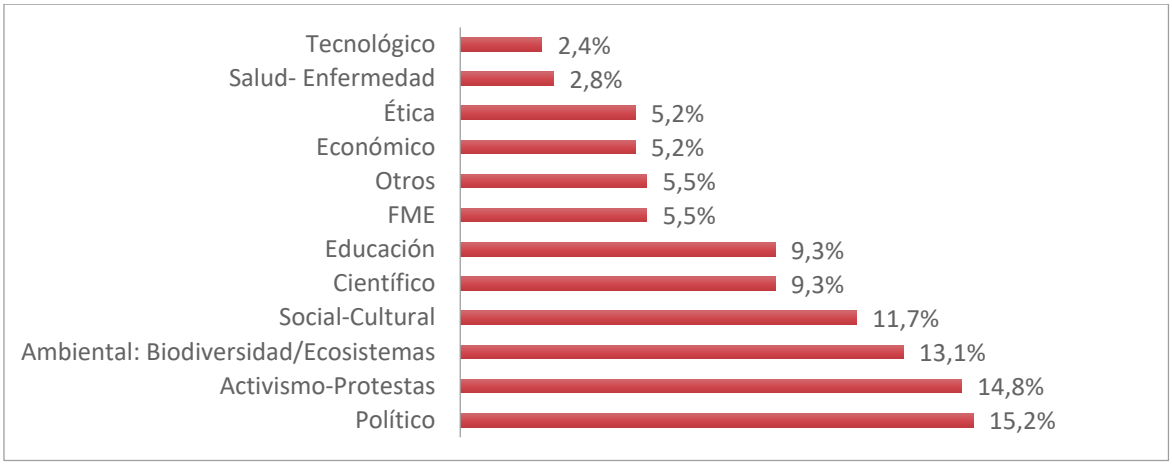


Gráfico 3. Enmarcado predominante del cambio climático
Fuente: elaboración propia

4. Tipología de la imagen principal de los contenidos de Twitter

Los mensajes de Twitter habitualmente van acompañados de contenido interactivo, como imágenes o videos que aumentan el potencial visual de los textos y su impacto. En este caso, el más utilizado por los usuarios en el ámbito climático ha sido la fotografía (44,1%), seguido directamente por el texto plano, es decir un mensaje compuesto de texto sin ninguna imagen que lo acompañe (32,4%). Los recursos menos utilizados, por tanto, fueron el video (9,7%), el mapa-infografía (5,9%) y el gráfico-datos (2,4%), que podrían ser útiles y llamativos para transmitir la información a un mayor número de usuarios (Gráfico 4).

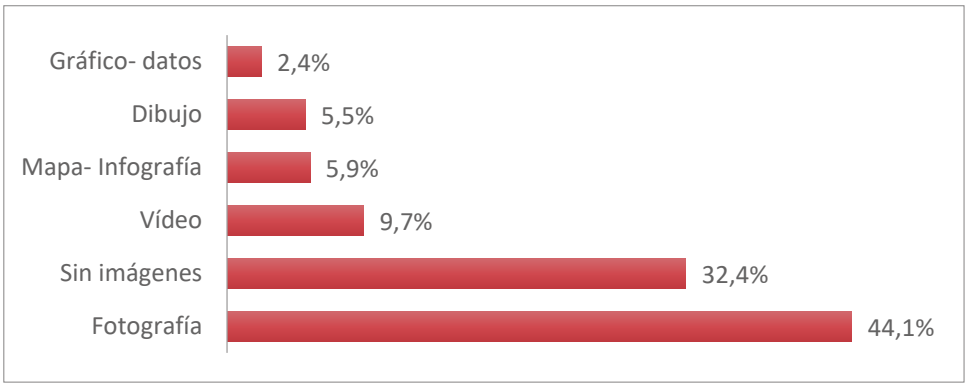


Gráfico 4. Tipos de imagen de los contenidos de Twitter
Fuente: elaboración propia

5. Declarante del mensaje

En la red social Twitter, el declarante del mensaje corresponde al usuario o ciudadano que toma la palabra de lo expresado en forma de texto, audio o video. En su mayoría son profesionales mediadores (44,3%) y otros usuarios (18,0%) correspondientes a

ciudadanos anónimos, cuentas troll o cuentas negacionistas del cambio climático. Los políticos, administración o gobernantes (13,1%) también son declarantes presentes, junto con los activistas u ONG (12,1%) (Gráfico 5).

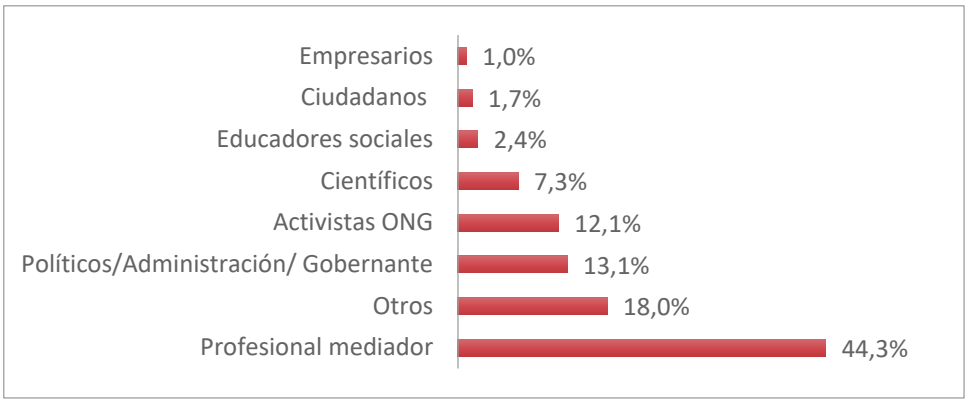


Gráfico 5. Declarante del mensaje
Fuente: elaboración propia

6. Principal aludido del mensaje

La mayoría de los mensajes no aluden o refieren a una persona en concreto (26,3%). A pesar de ello, los que sí lo hacen mencionan principalmente a políticos, administradores o gobernantes (23,9%), ciudadanos, ya sean víctimas o testigos del evento relacionado con el cambio climático (18,3%) y científicos (13,1%) (Gráfico 6).

Gráfico 6. Principal aludido del mensaje
Fuente: elaboración propia

7. Nombres propios de los declarantes y aludidos, junto con su cargo u organización

Las tres cuentas con mayor número de seguidores en España son: @cienciaplus con 445.664 seguidores, @GrandesMedios con 172.727 y @concienciaeco con 162.040.

Las cuentas españolas con mayor interacción con respecto al CC son: @janogarcia_con 8.219 Likes y Retweets 2.490, @CapitanBitcoin con 3230 Likes y 1398 Retweets, y @ierrejon con 4549 Likes y 848 Retweets.

Los nombres de las personas u organizaciones que destacan en el rol de declarante fueron Andrea Guzmán Mesa, científica miembro de la Sociedad Suiza para la Astronomía y Astrofísica, la empresa de ilustración Pictoline. En cuanto a los aludidos,

podemos destacar a la comunidad Rebelión Científica (Scientist Rebellion) y a la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

8. Beneficios de la transición ecológica

En este punto se analiza la referencia hacia la oportunidad y los beneficios de las medidas que favorecen la transición ecológica en el mundo o en un país determinado. Una gran mayoría de los mensajes no entra en esta materia (79,6%), no obstante, se exponen los beneficios de la transición ecológica para la economía (7,6%), para la biodiversidad, -ecosistemas, plantas y animales- (6,9%), y para la sociedad en general (3,8%) (Gráfico 7).

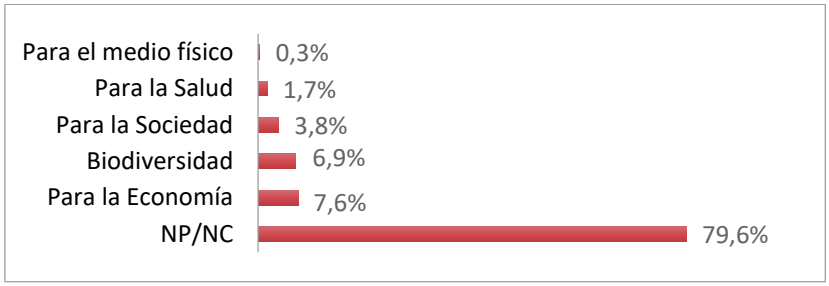


Gráfico 7. Beneficios de la transición ecológica
Fuente: elaboración propia

9. Perspectiva ética

En los mensajes publicados se pueden apreciar valoraciones éticas en torno a lo bueno y lo malo, lo justo y lo injusto, o lo igual y desigual. En este aspecto, un 57% de los mensajes publicados no poseen una perspectiva ética, frente a un 43% que sí (Gráfico 8).

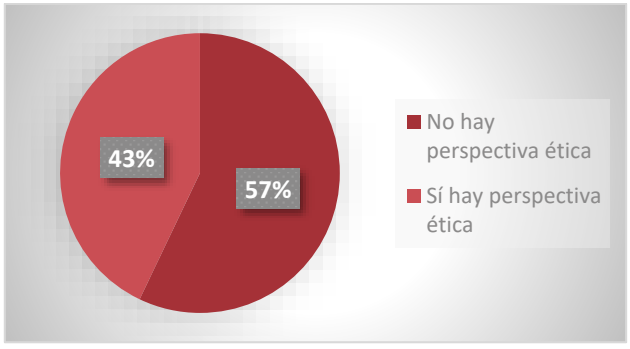


Gráfico 8. Inclusión de la perspectiva ética
Fuente: elaboración propia

10. Iniciativas ciudadanas que son representadas

Dentro de los mensajes recopilados observamos que un 50% de la información no se ha hecho eco de ninguna iniciativa ciudadana, pero un 36% de la muestra sí hace referencia a organizaciones, asociaciones, activistas o sindicatos, un 11% a ciudadanos o voces anónimas y un 3% a ambas iniciativas (Gráfico 9).

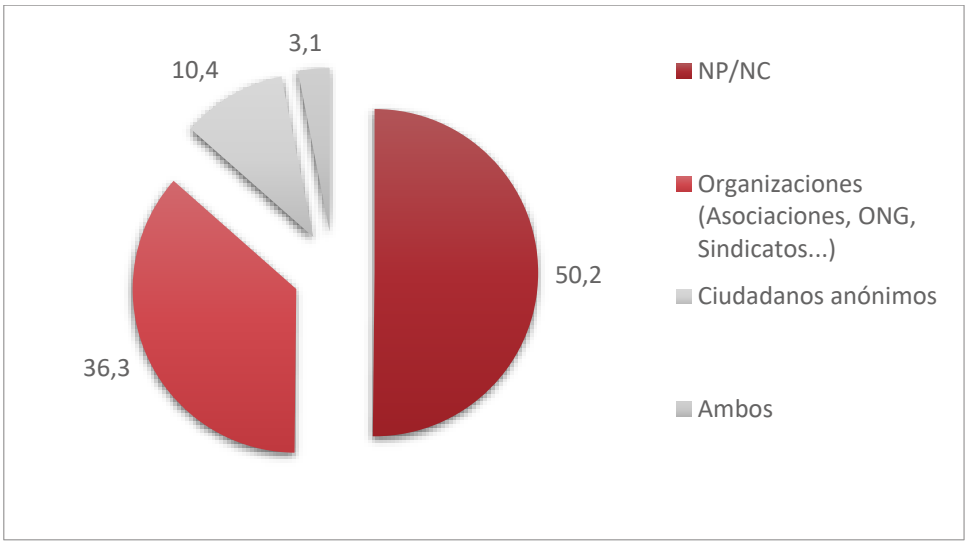


Gráfico 9. Tipo de iniciativas ciudadanas o institucionales que se representan en los mensajes de Twitter
Fuente: elaboración propia

11. Contexto espacial predominante

Considerando la referencia de la información sobre la lejanía o la cercanía espacial del fenómeno del cambio climático, un 45,7% de los mensajes se sitúan en el contexto global, un 31,1% en el ámbito estatal, un 9,0% en el ámbito local o regional, mientras que únicamente un 2,4% lo hacen en el ámbito europeo (Gráfico 10).

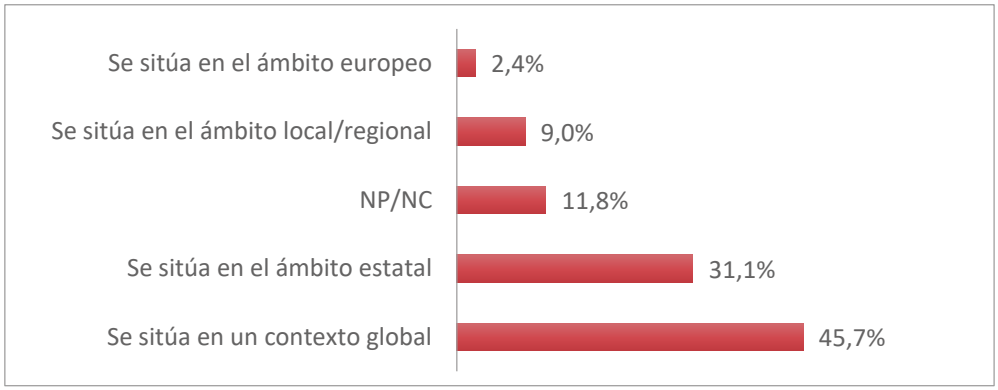


Gráfico 10. Contexto espacial de los mensajes
Fuente: elaboración propia

12. Contexto temporal predominante

Considerando la referencia de la información sobre la lejanía o cercanía temporal del fenómeno del cambio climático, un 83,7% son mensajes sin cronología marcada, situándose en el presente continuo, un 4,2% miran hacia el medio plazo y un 2,8% hacia el largo plazo (Gráfico 11).

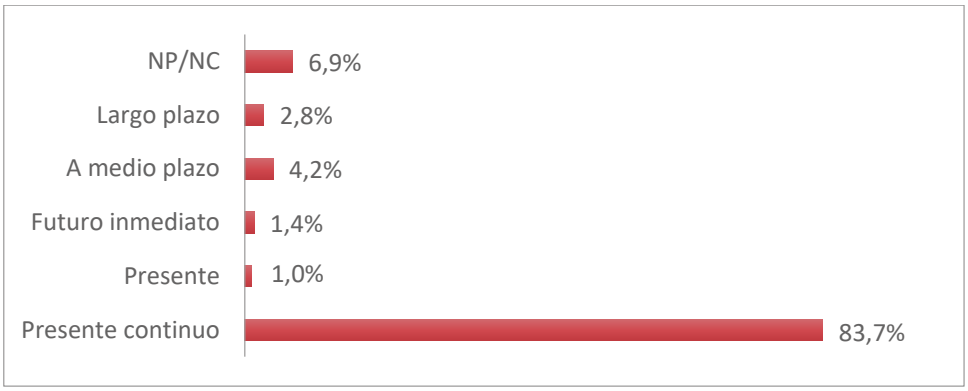


Gráfico 11. Contexto temporal de los mensajes
Fuente: elaboración propia

13. Comunicación de las causas del cambio climático

Si se analizan los mensajes desde el punto de vista de la comunicación de las posibles causas de los fenómenos o efectos del cambio climático, observamos que una parte de ellos lo atribuye a los gases de efecto invernadero y a la evolución de éstos en la atmósfera (28,7%). En menor medida se atribuyen causas a la producción energética, tanto la basada en combustibles fósiles como en energías renovables (16,6%) y a otras causas como la contaminación en general y la deforestación (2,1%) (Gráfico 12).

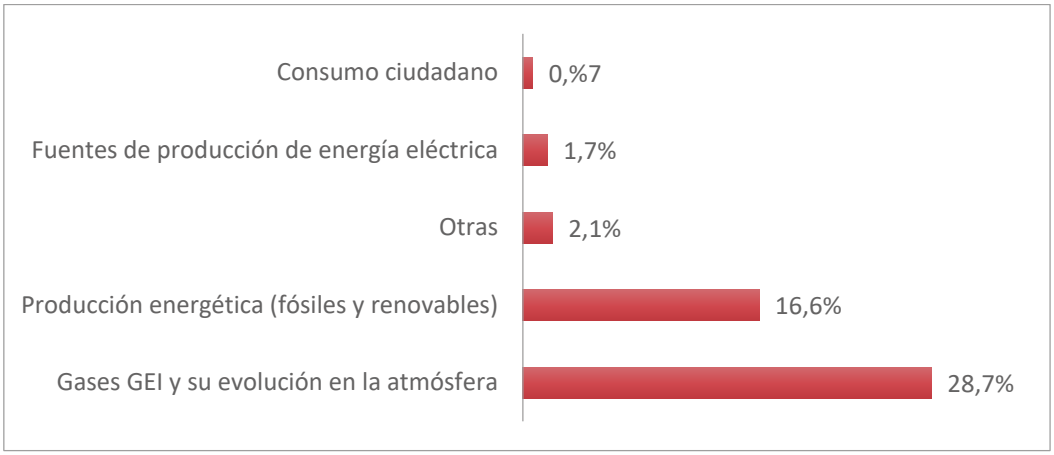


Gráfico 12. Comunicación de las causas del CC
Fuente: elaboración propia

14. Comunicación de los impactos del cambio climático

En la comunicación de los posibles impactos del cambio climático, los mensajes abordan los efectos directos sobre el clima, como el aumento de la temperatura, alteración de las precipitaciones, sequías u olas de calor (29,1%), otros impactos como alteraciones en la conducta humana y en la habitabilidad del planeta (6,6%) y también los impactos en los océanos, como la subida del nivel del mar, la acidificación, las corrientes, etc. (4,2%). El resto de los impactos apenas se consideran (Gráfico 13).

Gráfico 13. Comunicación de los impactos del cambio climático
Fuente: elaboración propia

15. Comunicación de la mitigación

En los mensajes analizados se comunican algunas soluciones a la problemática del cambio climático en forma de medidas de mitigación. Una parte de los mensajes proponen otras medidas (27%), como por ejemplo acabar con la industria de los combustibles fósiles, incentivar el uso de las energías renovables para el autoconsumo y la industria (9,3%) y conservar los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO^2 (3,8%) (Gráfico 14).

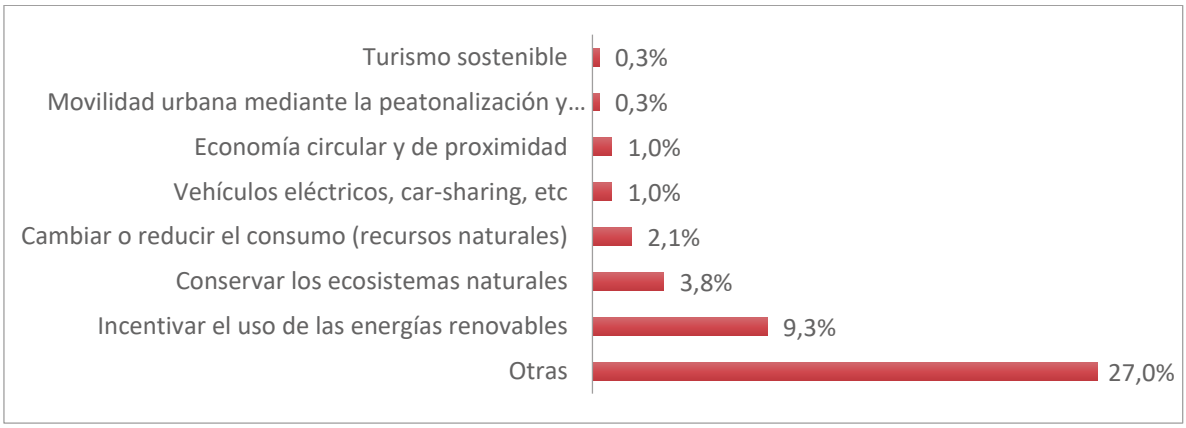


Gráfico 14. Comunicación de las medidas de mitigación del cambio climático
Fuente: elaboración propia

16. Comunicación de la adaptación

Las principales vías de comunicación de la adaptación al cambio climático en los mensajes analizados en Twitter, incluyen otras medidas de adaptación (6,9%), como tomar medidas laborales de prevención ante riesgos por subida de temperaturas; garantizar la seguridad alimentaria (agricultura, ganadería) mediante políticas nacionales (Plan Nacional Estratégico de la Política Agraria Común –PAC–) y europeas

(Política Pesquera Común, PPC) (2,1%); garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, cuidando la biodiversidad, los corredores ecológicos y la respuesta adaptativa de las distintas especies (1%) y mejorar la gestión hidrológica, el uso cotidiano del agua y de los recursos hídricos (1%) (Gráfico 15).

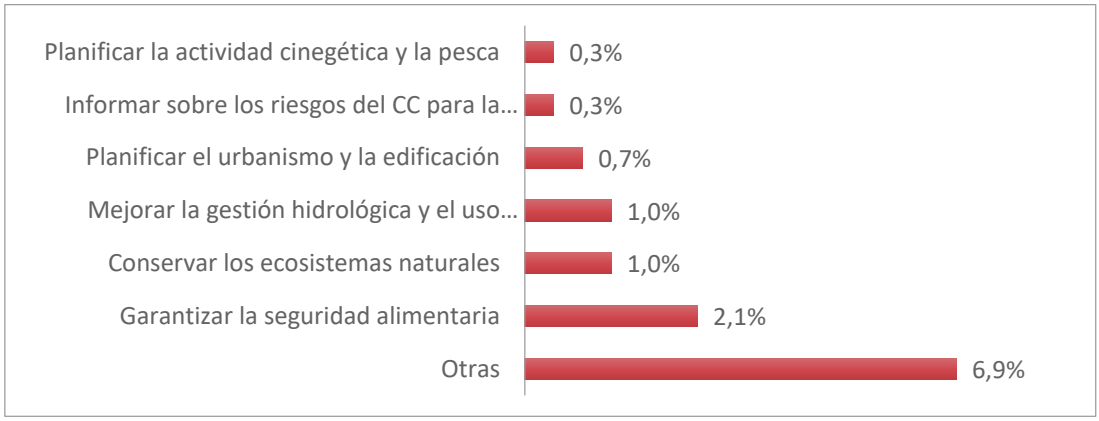


Gráfico 15. Comunicación de las medidas de adaptación al CC
Fuente: elaboración propia

17. Relación entre los Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME) y el cambio climático

Desde el punto de vista de la relación que pudiere existir entre los Fenómenos Meteorológicos Extremos y el cambio climático, existe una mayoría mensajes que no abordan este tema. No obstante, un 28% de la información presenta los FME como consecuencia del cambio climático, mientras que un 4,8% no vincula los FME con el fenómeno climático (Gráfico 16).

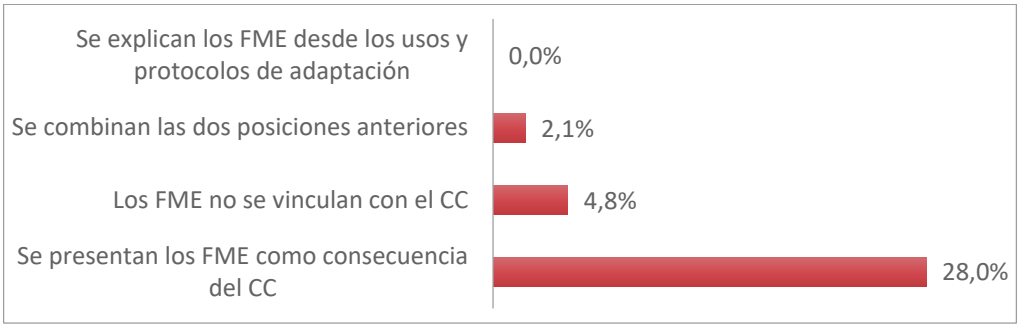


Gráfico 16. Relación entre Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME) y cambio climático (CC)
Fuente: elaboración propia

18. Comprensibilidad del cambio climático

El nivel de comprensibilidad del cambio climático se refiere a la explicación y al uso de términos característicos del fenómeno climático, expresados de una forma clara para todo tipo de públicos, como pueden ser, por ejemplo: “gases GEI, huella de carbono, efecto invernadero, anomalía climática, riesgos, etc.”. En este sentido, un 55% de los mensajes de Twitter no refieren ni explican expresiones propias del cambio climático.

Un 24% sí se refieren a expresiones propias del fenómeno, pero no se explican, frente a 21% que sí lo explican comprensiblemente (Gráfico 17).

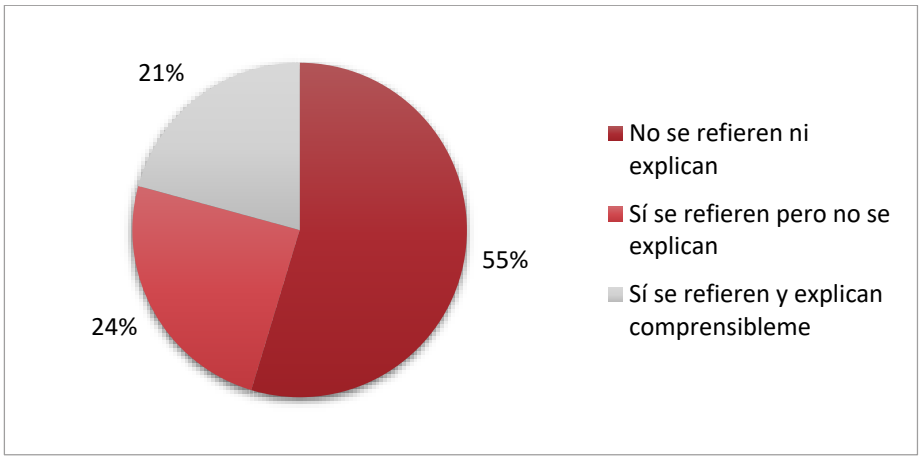


Gráfico 17. Comprensibilidad del cambio climático
Fuente: elaboración propia

19. Conflictos bélicos (guerra de Ucrania)

La mayoría de los mensajes analizados no abordan si el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia afecta a la transición ecológica mundial. No obstante, los que sí lo hacen, aluden principalmente a la reinversión de combustibles fósiles a raíz de la guerra (1,7%), a cómo el conflicto influye en la energía, los sistemas alimentarios y las políticas nacionales e internacionales de reducción de gases GEI (1,0%) y a cómo se presentan leyes para acelerar los objetivos climáticos establecidos ante las crisis geopolítica y energética causada por la guerra (0,7%) (Gráfico 18).

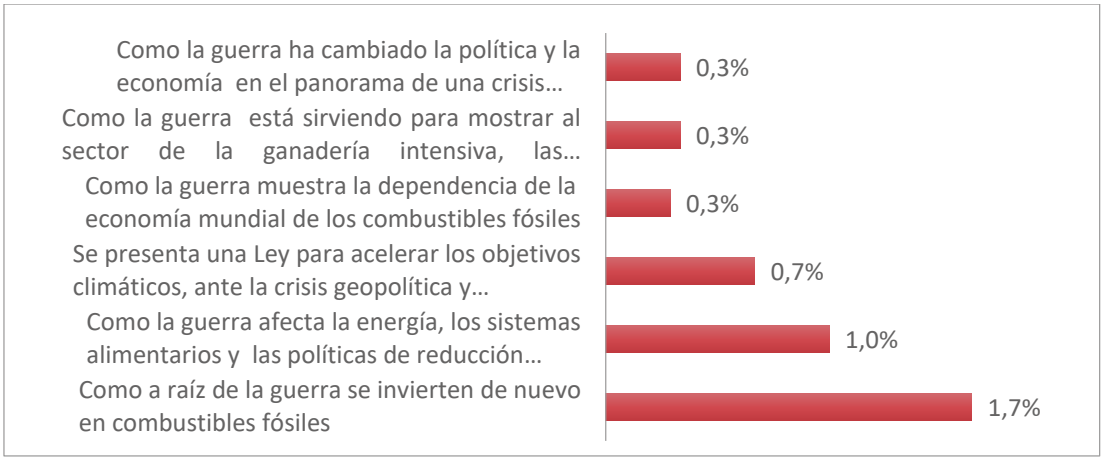


Gráfico 18. El conflicto bélico entre Ucrania y Rusia afecta a la transición ecológica
Fuente: Elaboración propia

3.2.4. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LA COMUNICACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN TWITTER

1. Los **días de la semana** en **los** que más mensajes se han publicado sobre el tema del cambio climático han sido lunes y jueves, mientras que el **mes** con más registros ha sido junio.

2. Los **horarios** con mayor volumen de publicación son entre las 13:00 y las 14:00pm y entre las 19:00 y las 20:00pm.
3. Se trata el cambio climático como tema **secundario** en más del 60% de los mensajes.
4. Las **palabras clave** que más aparecen son: cambio, climático, climática, crisis, global, GEI calor, energía. Las frases más reiteradas son cambio climático y crisis climática.
5. El **enmarcado** predominante es el político, seguido del activismo-protestas y el ambiental.
6. Los mensajes se acompañan con **imágenes** planas de fotografías o sin imagen alguna, publicando solo el texto. No se aprovecha todo el potencial audiovisual e interactivo de la red.
7. En primer lugar, **el declarante** son los profesionales mediadores, seguido por otros usuarios y por los políticos o la administración pública.
8. Una parte de los mensajes no alude a personas o entidades de manera específica; sin embargo, los políticos, la administración o el gobierno y los ciudadanos como víctimas o testigos, son los **principales aludidos** en la mayoría de los mensajes.
9. En los **beneficios de la transición ecológica**, prevalecen los que favorecen a la economía, la biodiversidad y a la sociedad en general.
10. En la **perspectiva ética**, un 57% no la considera en sus mensajes, frente a un 43% que sí.
11. La **referencia a iniciativas y voces ciudadanas** está más representada a través de organizaciones e instituciones, que a través de ciudadanos anónimos.
12. El **contexto espacial** predominante es el global, seguido del ámbito estatal.
13. El **contexto temporal** predominante es el tiempo presente continuo, sin aportar una cronología marcada.
14. La mayoría de los mensajes, destacan como **causa** del cambio climático los gases de efecto invernadero (GEI) y su evolución en la atmósfera, así como la producción energética, tanto la basada en combustibles fósiles como en energías renovables.
15. La **comunicación de los impactos** se centra principalmente en el clima, como el aumento de la temperatura, la alteración de las precipitaciones, las sequías o las olas de calor.
16. En relación con las **medidas de mitigación** los mensajes proponen otras medidas, como acabar con la industria de los combustibles fósiles e incentivar el uso de las energías renovables para el autoconsumo y la industria.
17. La **comunicación de la adaptación** incluye otras medidas de adaptación, como tomar medidas laborales de prevención ante riesgos por la subida de temperaturas, garantizar la seguridad alimentaria mediante políticas nacionales y europeas, seguido de garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, cuidando la biodiversidad, los corredores ecológicos y la respuesta adaptativa de las distintas especies.
18. La mayoría de los mensajes que abordan la **relación** entre los Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME) y el cambio climático, consideran los FME como consecuencia del cambio climático.
19. La **comprensibilidad** del cambio climático no es destacable, puesto que más de la mitad de los mensajes no refieren ni tampoco explican expresiones que son propias del fenómeno.
20. El **conflicto bélico** entre Rusia y Ucrania es destacado como un factor que podría afectar a la transición ecológica mundial, por la reinversión de combustibles fósiles a raíz de la guerra.

3.3 Resultados del análisis de la comunicación del cambio climático en la prensa

Rogelio Fernández-Reyes

3.3.1. INTRODUCCIÓN

Los medios de comunicación han ejercido un papel decisivo en la divulgación de la información científica. La mayor parte de la información que obtiene la ciudadanía sobre el cambio climático es a través de los medios de comunicación, teniendo Internet y las redes sociales cada vez más protagonismo. La prensa es un puntal consolidado en este acceso de la ciudadanía. La investigación sobre este soporte se considera idónea por ofrecer una mayor profundidad, en unos encuadres determinados (Entman, 1993). La frecuencia del abordaje de los riesgos en la prensa está relacionada con la percepción de la ciudadanía (Combs and Slovic, 1979) y con su inclusión en la agenda política (Devitt and O'Neill, 2017).

La comunicación influye en la percepción que se tiene del reto climático. Según diferentes estudios, la información sobre CC en la prensa española se centra, mayoritariamente, en las consecuencias, y menos en las causas y las soluciones. El marco predominante es político. El CC ha sido un asunto marginal para los medios españoles durante muchos años, tanto cuantitativamente como cualitativamente. Apenas han tratado la realidad de los límites y no existen -o son débiles- debates sobre dos motores del CC: el crecimiento económico y el demográfico (Fernández-Reyes, 2018). Sin embargo, la cobertura climática ha aumentado en los últimos años, especialmente en 2019 y 2021, así como el interés sobre cómo comunicar de la manera óptima la realidad del reto climático. También se ha acrecentado la atención política, económica y social a este tema, fruto de los resultados de la investigación científica. El interés por mejorar la comunicación climática se traduce en trabajos como el presente, en el que se hace un seguimiento continuado al trabajo periodístico, que se complementa con iniciativas como la del Decálogo de la Comunicación del Cambio Climático, impulsado, principalmente, por Ecodes y el Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático.

El presente estudio del Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático analiza cuatro periódicos (*El País*, *El Mundo*, *La Vanguardia* y *Expansión*). Los cuatro diarios impresos ya se estudian en *Media Climate Change Observatory (MeCCO)* y permiten estudiar contrastes con sus resultados[9]. El análisis de la prensa de 2022, que ahora se aborda, corresponde al primer semestre de 2022. Las fechas exactas para la obtención de las unidades de análisis se ha obtenido aplicando la técnica de "muestreo aleatorio sistemático por meses de semanas naturales" (Kaiser, 1961). Después de numerar todas las semanas del primer semestre, se han elegido cuatro semanas al azar que nos ofrecen sobre los 6 meses del semestre (véase Metodología).

Se seleccionaron los artículos que incluían los términos "cambio climático", "calentamiento global", "crisis climática" y "emergencia climática" y "efecto invernadero" a través del Buscador My News. Una vez conseguidos todos los archivos PDF (337

[9] Se seleccionaron en 2015 por ser de mayor difusión en distintos ámbitos (general, regional y sector económico), de mayor espacio geográfico y de mayor disponibilidad de acceso en el tiempo a través de los buscadores en Internet

unidades de análisis) una analista[10] estudió los artículos que tenían el cambio climático como tema principal (215) en las fechas elegidas.

3.3.2. CONTEXTO

Antes de proceder a los resultados del análisis, enmarcaremos el periodo estudiado en el ámbito español, para tener más elementos de valoración. Para ello utilizaremos los datos de *MeCCO*[11] y los Resúmenes mensuales publicados en *ReCambia*[12]. En el gráfico (nº 1) generado por MeCCO en junio de 2022 se observa que, durante el año anterior, se había observado una tendencia al alza hasta noviembre y una bajada posterior en la presencia mediática de los términos "cambio climático" y "calentamiento global" en los diarios seleccionados. Se apreciaron picos de mayor cobertura en agosto, marcado con la aportación del Grupo de Trabajo I del Informe del IPCC y los fenómenos meteorológicos extremos; septiembre, con numerosas alusiones a las elecciones alemanas; octubre con la celebración del G20 en Italia y el inicio de la Cumbre de Glasgow; noviembre con la Cumbre de Glasgow; y, por último, junio con los efectos de la guerra de Ucrania y con la ola de calor. Se observa que la agenda internacional sobre el clima sigue teniendo un peso considerable en la agenda mediática nacional.

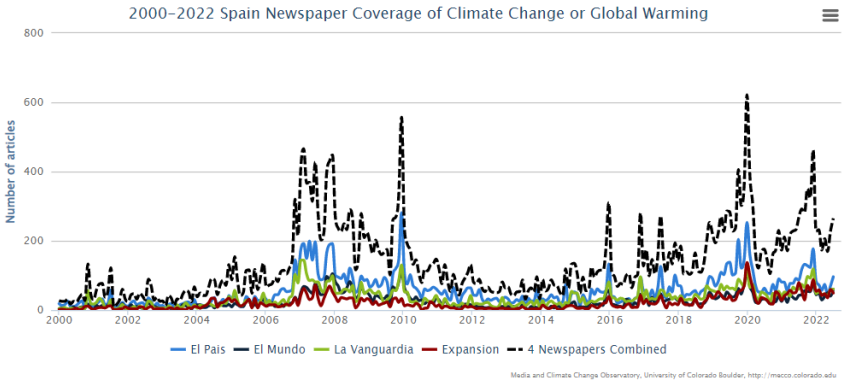


Gráfico 1. Cobertura de "cambio climático" or "calentamiento global" en diarios españoles (Fernández-Reyes y Jiménez-Gómez, enero de 2000 a junio de 2022), MeCCO

A continuación, se recogen algunas claves de los meses analizados con información de los mencionados resúmenes mensuales.

Marzo[13]: La invasión rusa de Ucrania desplazó la cobertura del informe del Grupo de Trabajo II del IPCC. Éste se presentó el día 28 de febrero y al día siguiente los medios publicaron la noticia como tema secundario o no lo abordaron en las portadas y editoriales, como se puede apreciar en las cabeceras de diarios de diferentes continentes:

[10] Dra. Nuria Gaeta
[11] https://sciencepolicy.colorado.edu/icecaps/research/media_coverage/spain/index.html
[12] https://recambiacambioclimatico.com/ Al final de cada uno de ellos se explica la metodología
[13] https://recambiacambioclimatico.files.wordpress.com/2022/04/46.-resumen-de-marzo-2022.pdf

"Que el clima no pierda la guerra" era el título ilustrativo de un artículo de opinión de Milagros Pérez (día 14) en *elpais.com*. El tema más abordado en los espacios de relevancia (portadas y editoriales) en marzo fue el de la guerra de Ucrania y el Informe del Grupo de Trabajo II del IPCC. Otros temas tratados en estos espacios de relevancia fueron: el malestar ciudadano por el encarecimiento de las energías, la crisis energética, el plan económico, o pacto de la ONU ante los plásticos. Por otro lado, fuera de estos espacios también se abordaron temas como el *fracking*, consejos de la AIE, contradicciones del Banco de Santander, olas de calor en los Polos, sequía en España, o Doñana. Sobresalió el marco político y el ámbito europeo e internacional en las portadas y editoriales.

Abril[14]: El conflicto bélico en Ucrania volvió a limitar la relevancia otorgada a un nuevo informe del IPCC, en esta ocasión del Grupo de Trabajo III del IPCC. Se presentó el día 4 de abril y, al día siguiente, los medios publicaron la noticia como tema secundario -o no lo abordaron- en las portadas y editoriales. Aun así, el tema con más espacios de relevancia fue el Informe del Grupo de Trabajo III del IPCC. También se trataron en portadas y editoriales temas como: los molinos de viento, las ZBE, soluciones para las playas, la rehabilitación de viviendas, o la transición energética ante la guerra de Ucrania. Otros asuntos abordados en diferentes secciones tuvieron que ver con: la rebelión de los científicos ante el Congreso, las elecciones francesas, informes sobre reptiles e insectos o la subida de la temperatura en Europa. Sobresalió el marco político y el ámbito internacional y nacional en las portadas y editoriales.

Mayo[15]: La guerra en Ucrania generó, por una parte, una involución a favor del uso de los combustibles fósiles. Por otro lado, aceleró los objetivos de energía renovables en Europa. Los temas que aparecieron en las portadas y editoriales de mayo nombrando "cambio climático", "calentamiento global" o "crisis climática" fueron: un informe del Banco de España, la deuda ecológica, el Plan europeo de anti-dependencia de Rusia, los efectos en las dehesas y olivar, así como en los virus, la polución y la reforma de la Unión Europea. Otros asuntos abordados en diferentes secciones tuvieron que ver con:

[14] https://recambiacambioclimatico.files.wordpress.com/2022/05/47.-resumen-de-abril-2022.pdf
[15] https://recambiacambioclimatico.files.wordpress.com/2022/06/48.-resumen-de-mayo-2022.pdf

el adelanto del verano en España, el calor extremo en la India y Paquistán, la posibilidad del 50 % de que se supere el objetivo de 1,5 °C, un informe sobre el consumo en España, la demanda interna de casi el 100% de renovables, el freno del abandono de los combustibles fósiles o el cambio climático como causante del hambre. Sobresalió el marco de la biodiversidad y el ámbito internacional y nacional en las portadas y editoriales.

Junio[16]**:** Un mes más, la invasión rusa de Ucrania no solo siguió generado una crisis energética, sino también alimentaria, humanitaria y retrasó la acción climática a corto plazo. Los diarios estudiados abordaron los términos "cambio climático", "calentamiento global" o "crisis climática" en las portadas y editoriales en el mes de junio para tratar, sobre todo, los efectos de la guerra y una intensa ola de calor. Otros temas tratados en estos espacios fueron el incendio en la sierra de la Culebra, la necesidad de reacción ante la espiral inflacionista, los premios y un informe del BBVA, o el coste de la transición verde. Otras noticias abordadas en diferentes secciones tuvieron que ver con: las propuestas de la Asamblea Ciudadana para el Clima, la brutal represión a migrantes en la frontera de Melilla y el riesgo de migraciones masivas desde el norte de África por una hambruna catastrófica, las reuniones del G7 y de la OTAN, o el aviso de la OMM de que las actuales olas de calor son un anticipo del futuro clima extremo. Sobresalió el marco político y meteorológico, y el ámbito internacional y nacional en las portadas y editoriales.

Por otro lado, la atención mediática de la crisis bélica descendió del 32,2 % de los artículos de marzo al 11,9 % en junio. La crisis sanitaria bajó ligeramente del 7,2 % al 6,2 %, mientras que la crisis climática subió levemente del 1,6 % al 2,6 %. De esta manera, aproximadamente, uno de cada ocho artículos en el mes de junio nombró "Ucrania", uno de cada 16 trató los términos "coronavirus" o "covid", mientras que uno de cada 38 artículos citó "cambio climático", "calentamiento global" o "crisis climática".

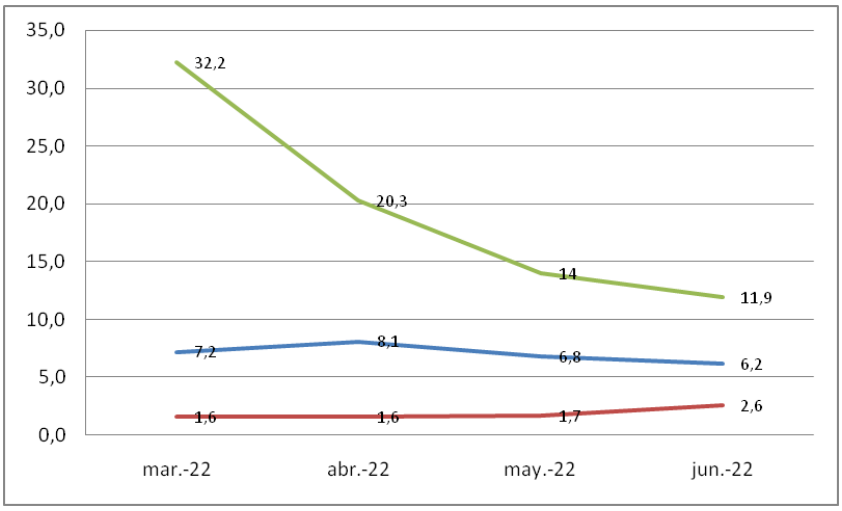


Gráfico 2. Porcentaje de artículos con alusiones a "Ucrania" (en verde), a los términos "coronavirus" o "covid" (en azul) y a "cambio climático", "calentamiento global" o "crisis climática" (en rojo), con respecto al total de artículos en los diarios *El País* y *El Mundo*
Fuente: elaboración propia

A partir de esta información por meses cabe destacar, en la cobertura mediática del cambio climático de este cuatrimestre, la importancia de la guerra en Ucrania, que pudo

[16] https://recambiacambioclimatico.files.wordpress.com/2022/07/49.-resumen-de-junio-2022.pdf

competir y relegar cierto protagonismo a la cobertura de las entregas de los Grupos de Trabajo II y III del IPCC, y el eco de una intensa ola de calor de junio.

3.3.3. RESULTADOS

Tras seleccionar y analizar los relatos, observamos que los términos buscados eran tratados de manera prioritaria en 215 artículos. Y fue un tema secundario en 122 fichas. Es oportuno tener presente dos diferencias metodológicas importantes:

a) La selección de las semanas a estudiar en el primer informe, de 2019, fue elegida coincidiendo con dos eventos significativos en el ámbito internacional: la Cumbre de Acción Climática, impulsada por el secretario general de la ONU, Antonio Guterres; y la Movilización Mundial por el Clima, impulsada por *Fridays For Future* y otras agrupaciones de lucha por el clima. La selección de las semanas a estudiar en 2020, 2021 y 2022 ha sido aleatoria.

b) Otra diferencia es que en 2019 solo se seleccionaron las piezas que incluían los términos "cambio climático" a través del Buscador *My News*. En 2020, sin embargo, los términos estudiados se ampliaron a: "cambio climático", "calentamiento global", "crisis climática" y "emergencia climática". Y en 2021 y 2022 se sumó "efecto invernadero" a los términos estudiados el año interior, incluyendo así las fórmulas más utilizadas (Erviti, 2020).

En cuanto a las fechas de los artículos analizados, se observa que el miércoles fue el día de la semana que más fichas tuvo, con un total del 23,1 %, seguido del domingo con el 20,8 %, en las 337 fichas. El resto de días de la semana tuvieron una proporción del 11,3 %, salvo el jueves que tuvo un 11 %. Por otro lado, el mes de junio destacó por ser el que más artículos publicó. Marzo contabilizó 65, abril 75, mayo 88 y junio 109. El pico de mayor cobertura de junio en esta capa de cuatro meses coincide con los resultados de *MeCCO*[17]. Por diarios, *El Mundo* fue el que mayor número de fichas contabilizó (109). Le siguió el diario *El País* (91), *Expansión* (76) y *La Vanguardia* (61) Es oportuno especificar que *El Mundo* aparece con más alusiones porque el buscador My News contabiliza todas las ediciones provinciales, comarcales y locales. Si solo se contabilizara la edición nacional en este diario, tendería a estar en tercer o cuarto lugar, como se puede observar en los recuentos mensuales de *MeCCO* en el último año.

En la cobertura mediática del cambio climático del primer semestre de 2022 cabe destacar la importancia de la guerra en Ucrania, que pudo competir y relegar cierto protagonismo a la cobertura de las entregas de los Grupos de Trabajo II y III del IPCC, y el eco de una intensa ola de calor de junio

A continuación, se muestran los resultados del análisis, de los cuales los dos primeros son fruto del análisis de todos los artículos (337), mientras que a partir del tercero se extraen del análisis de los artículos que se refieren al CC de manera prioritaria (215).

[17] https://sciencepolicy.colorado.edu/icecaps/research/media_coverage/spain/index.html

En ocasiones, los resultados se comparan con los de años anteriores o con los trabajos de *MeCCO* y *ReCambia*.

1. Palabras clave

Las **palabras clave** de referencia que más aparecen en las 337 fichas son: “climático” (77), “cambio” (74), “Ucrania” (36), “CO2” (24), “energética” (20), “energía” (19), “sostenibilidad” (19), “crisis” (16), “verde” (16), “renovables” (15), “gas” (14), “transición” (14), “climática” (13), “guerra” (13), “emisiones” (12), “incendios” (12), “reciclaje” (12), “calor” (11), “covid” (11), “economía” (11) y Rusia (11). Al comparar con años anteriores, se percibe la novedosa y amplia presencia de los términos “Ucrania”, “energética”, “energía”, “gas”, “guerra” o “Rusia”, que muestra la influencia de la invasión rusa en la transición energética y en la acción ante el cambio climático. Coincide con los resultados de los resúmenes mensuales citados.

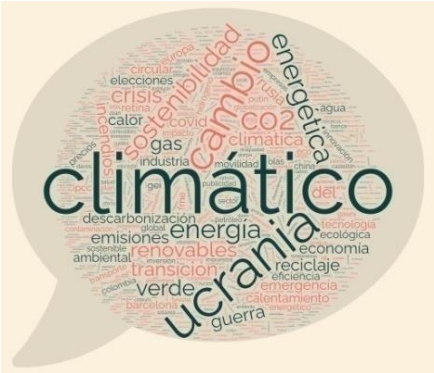


Imagen 1. Nube de palabras clave
Fuente: elaboración propia

2. Términos

Los términos que más aparecen en los titulares de las noticias de las 337 fichas son: “climático” (11), “sostenible” (11), “cambio” (10), “energética” (10), “guerra” (10) y “emisiones” (9). Al comparar con los datos con los resultados de años anteriores se percibe que destacan los términos novedosos “energética” y “guerra”. De nuevo ser pone en evidencia la influencia de la invasión rusa de Ucrania en los artículos donde se habla del reto climático.

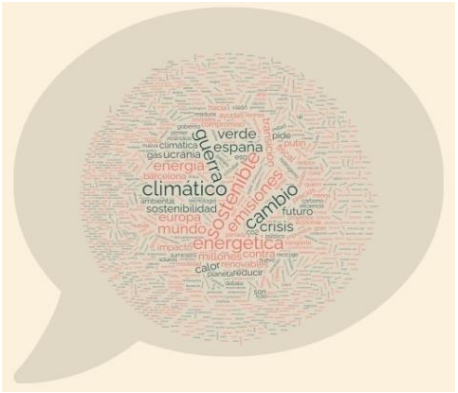


Imagen 2. Nube de palabras con los titulares
Fuente: elaboración propia

3. Enmarcado

El **enmarcado predominante** es, mayormente, económico (37,2 %), político (20,9 %), y tecnológico (12,6 %). Es notoria presencia del marco económico en el primer puesto, dado que es un marco normalmente que cuenta con menos protagonismo. Aunque ya tuvo una considerable presencia en las ediciones de 2020 y 2021. También llama la atención que el marco tecnológico ocupe el tercer lugar.

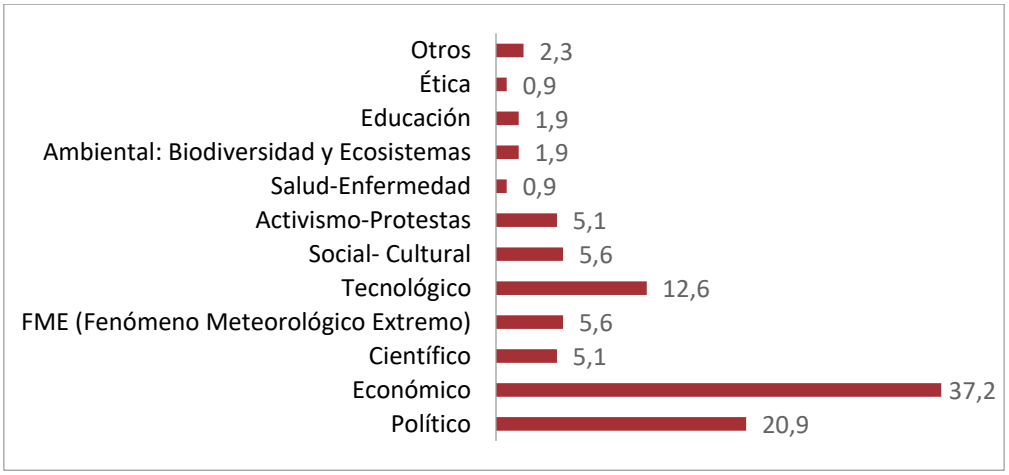


Gráfico 3. Enmarcado
Fuente: elaboración propia

4. Género

La noticia vuelve a ser el **género periodístico** más utilizado con diferencia (74,9 %), seguido de la opinión (12,6 %) y de la entrevista (3,7). Estos resultados varían un poco en el orden con respecto al análisis del pasado año, en el que el reportaje estaba en segundo lugar, seguido de la opinión.

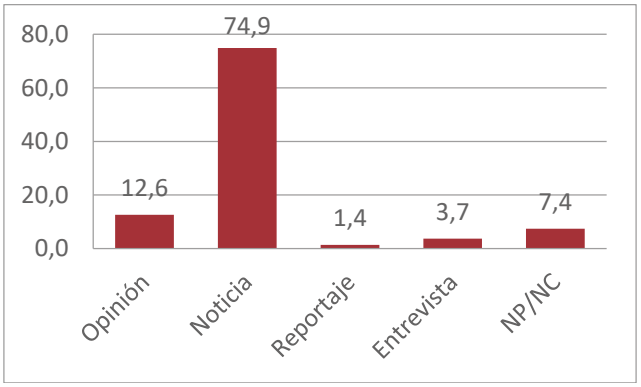


Gráfico 4. Género periodístico
Fuente: elaboración propia

5. Imagen

La fotografía es la **imagen** (63,7 %) que prevalece de manera clara. Aparece un uso marginal de dibujo, gráficos, mapa o tabla. El 27,9 % de las unidades analizadas no presentaba ninguna imagen.

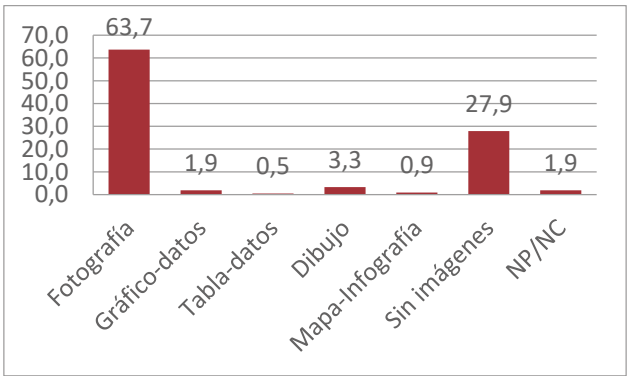


Gráfico 5. Imagen
Elaboración propia

6. Declaraciones

Quien toma la palabra o se cita aparece mayoritariamente con un solo **declarante** (28,8 %), seguido de dos declarantes (15,3 %) y de la opción tres declarantes (6,0 %). Le sigue, en orden decreciente, más de seis (2,8 %), cuatro (2,3 %) y cinco declarantes (1,4 %).

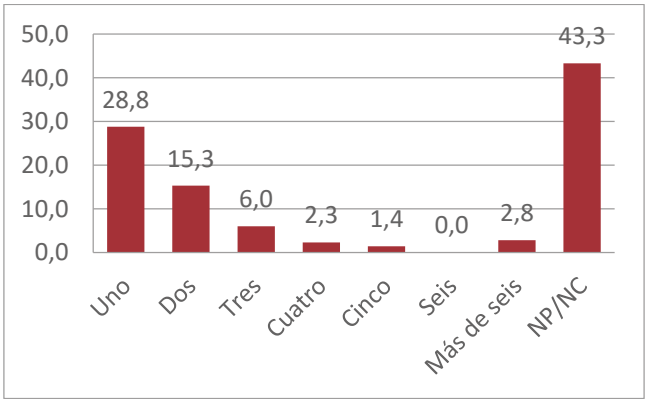


Gráfico 6. Número de declarantes
Elaboración propia

El **rol declarante** (quien toma la palabra o se cita) tiene como principal protagonista[18]a los empresarios (35 %), seguido de los políticos-administración-gobernantes (31,1 %) y de los científicos (18,1 %).

[18]Para extraer estos resultados se sumaron hasta dos declarantes por artículo o pieza analizada.

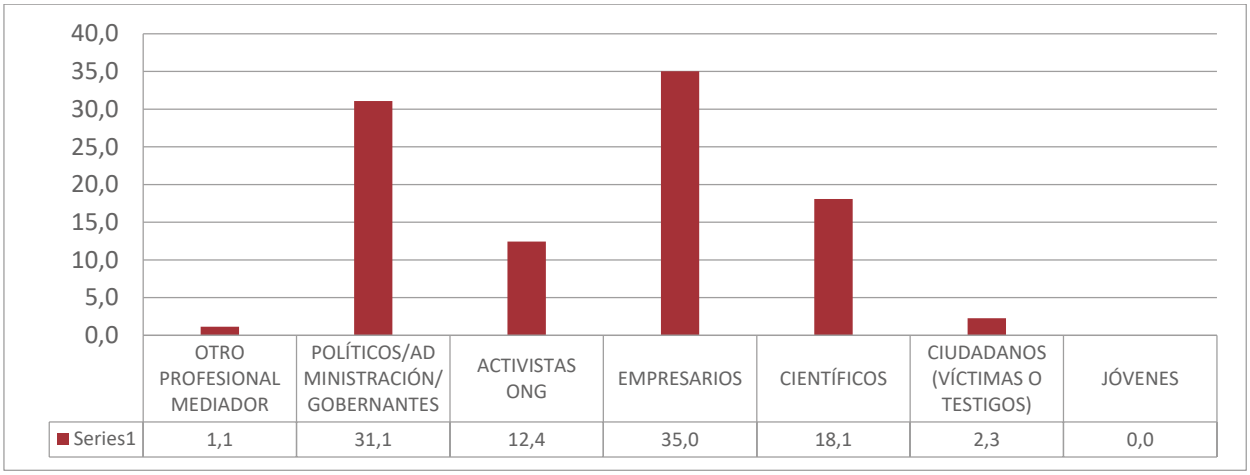


Gráfico 7. Rol de declarantes
Fuente: elaboración propia

Son los mismos protagonistas que en el resultado del año pasado con la novedad de que en 2022, los empresarios adelantan a los políticos-administración-gobernantes. La investigación del presente año también estudiaba si el declarante era niño o joven. El resultado mostraba que había muy pocas referencias. Tan solo aparecen cuatro alusiones a jóvenes de más de 20 años.

7. Rol aludido

En cuanto al rol de principal **aludido** como responsable (de las causas, los impactos o las soluciones), destaca que la gran mayoría de artículos no aportan información sobre esta variable. Los políticos-administración-gobernantes (13,0 %) son los más aludidos, seguido de los ciudadanos (como víctimas o testigos, con un 4,7 %) y los jóvenes (1,9 %). La investigación también se interesaba si el aludido era niño o joven, pero no hubo ningún resultado.

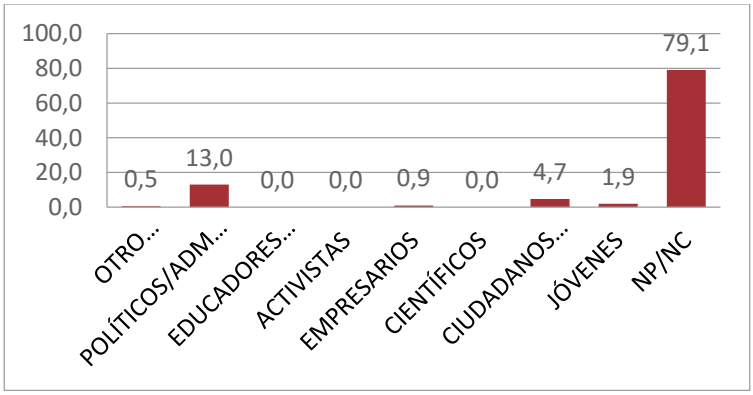


Gráfico 8. Rol aludido
Elaboración propia

8. Nombres

Los **nombres** de declarantes o aludidos son desconocidos: Carlos (10), Juan (9), Jordi (6), Manuel (6), José (5), Marc (5), Mariano (5) y María (5).

9. Beneficios

En cuanto a los **beneficios** de la transición ecológica, prevalecen los que favorecen a la economía (30,7 %), seguido de los beneficios para la sociedad (23,3 %) y para la biodiversidad (14 %). Posteriormente se encuentra la política y el medio físico (ambas con el 4,2 %) y la salud (3,7 %).

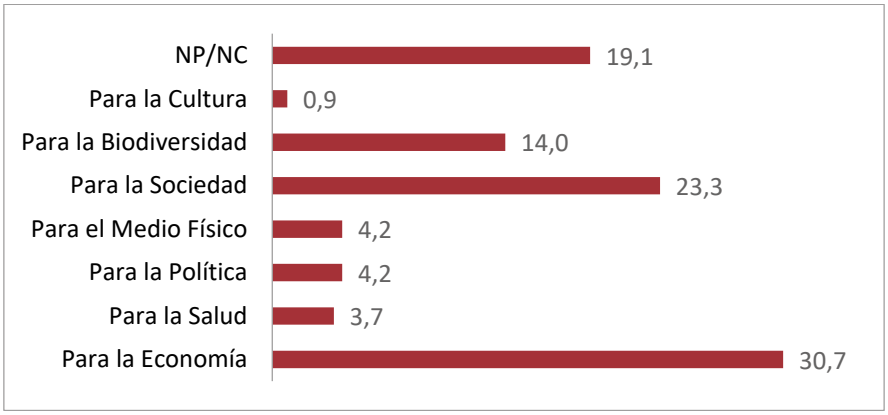


Gráfico 9. Beneficios para la transición ecológica
Elaboración propia

10. Perspectiva ética

La respuesta ante la pregunta si se ofrece una perspectiva **ética** en la información señala que prevalece que no hay una perspectiva ética. Un 80 % de los artículos analizados representan esta opción negativa frente al 20 % que presentan que sí hay una perspectiva ética.

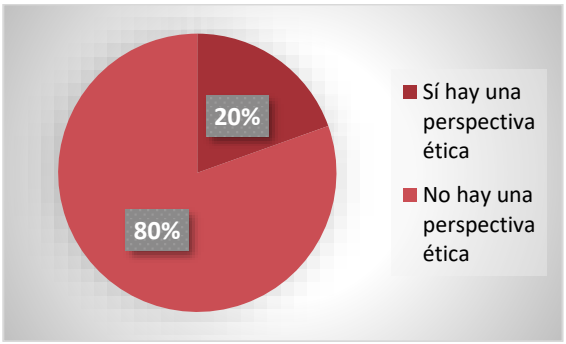


Gráfico 10. Perspectiva ética
Elaboración propia

11. Eco de iniciativas

Los artículos no se hacen eco de las **iniciativas y voces ciudadanas y/o institucionales** en el 91 % de los artículos, mientras que se hacen eco de iniciativas y voces institucionalizadas (asociaciones, activistas, instituciones, etc.) en un 6 %, y de las voces anónimas en un 3 %.

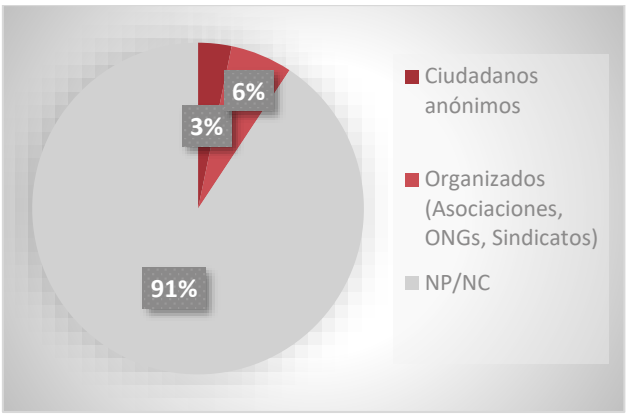


Gráfico 11. Eco de iniciativas
Fuente: elaboración propia

12. Contexto espacial

En cuanto al **contexto espacial** predominante prevalece el estatal (41 %), seguido del ámbito local (26 %) y el ámbito global-mundial (17 %).

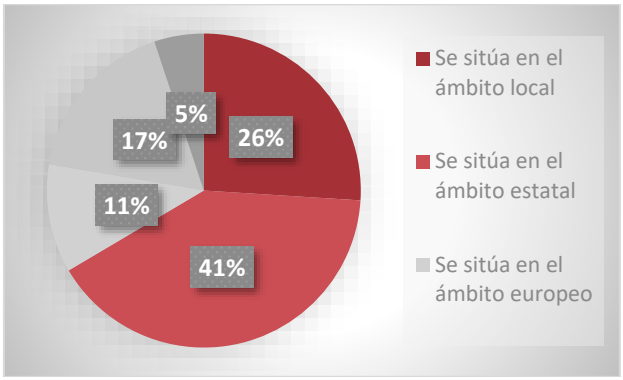


Gráfico 12. Contexto espacial
Fuente: elaboración propia

13. Contexto temporal

El **contexto temporal** predominante es el presente (74 %), seguido del presente continuo (13 %), del futuro inmediato (11 %). La opción a largo plazo (1 %) es marginal.

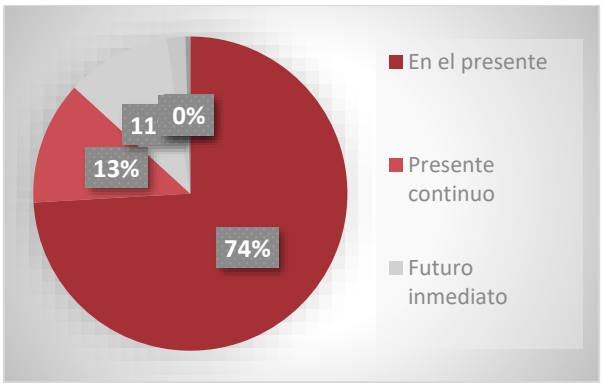


Gráfico 13. Contexto temporal
Elaboración propia

14. Fuente de datos

En cuanto a la **fuente** de datos, la categoría mayoritaria tiene que ver con los datos que proceden del acontecer (32 %). Le sigue la fuente periodística (19,2 %), la fuente científica-tecnológica y la económica (ambas con el 16,9 %). Por último, se encuentran la fuente política (12,7 %) y la fuente social-cultural (2,3 %).

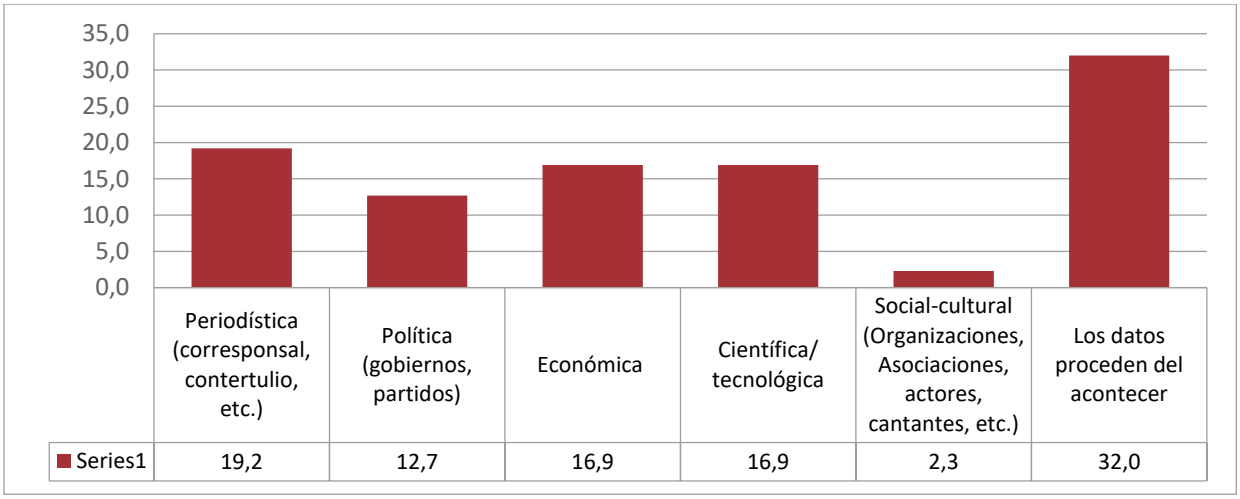


Gráfico 14. Fuentes
Fuente: Elaboración propia

15. Comprensibilidad

En cuanto a la **comprensibilidad** del cambio climático, esto es, si se refieren y explican expresiones que caracterizan el fenómeno del cambio climático de forma que lo hacen comprensible, la opción predominante es que sí se refieren, pero no se explican (39 %). Le sigue la opción no se refieren ni se explican (28 %) y sí se refieren y sí se explican en un 23 % de los artículos.

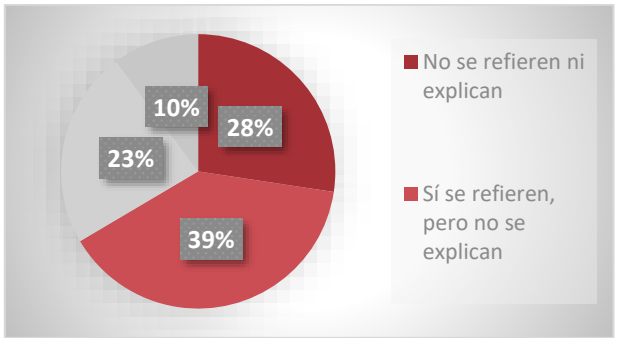


Gráfico 15. Comprensibilidad
Fuente: elaboración propia

16. Causas

En cuanto a la comunicación de las **causas**, prevalecen los artículos que no tienen referencias a ellas (69,3 %). Les sigue la referencia a los distintos gases de efecto invernadero (GEI) y su evolución en la atmósfera (16,3 %), la opción producción y distribución alimentaria y la producción energética (ambas con un 3,7 %). Posteriormente se encuentra otras (3,3 %), las fuentes de producción de la energía

eléctrica (1,9 %), y el consumo ciudadano y la estructura y funcionamiento del sector energético (ambos con 0,9 %).

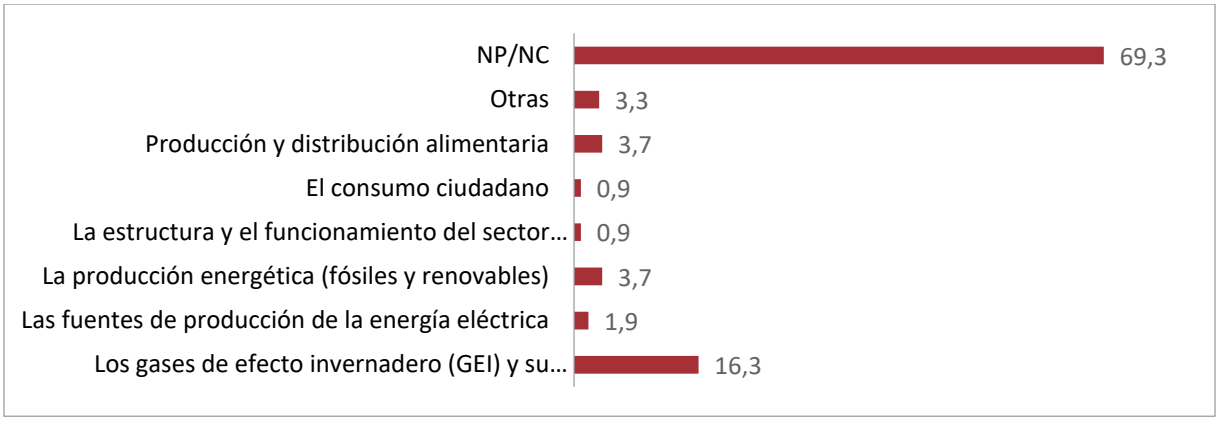


Gráfico 16. Comunicación de las causas
Fuente: Elaboración propia

17. Impactos

En cuanto a la comunicación de los **impactos**, la mayoría de los artículos no los mencionan (55,8 %). Predominan los referentes al clima en el aumento de la temperatura (8,4 %) y en el incremento de riesgos de desastres naturales (7,4 %). Tras la opción otros (5,6 %) le siguen las opciones en la salud humana (4,7 %), en la biodiversidad (4,7 %) y en las ciudades, el urbanismo y el patrimonio cultural (4,2 %). Posteriormente se encuentra la opción de en los océanos (2,8 %), en la desertificación de territorios y agotamiento de recursos hídricos (2,3 %), en la producción de alimentos (2,3 %), en la justicia social (1,4 %) y en el sistema financiero y en las previsiones de los seguros (0,5 %). La opción en los flujos migratorios y los conflictos ecosociales y territoriales no tiene ninguna alusión (0 %).

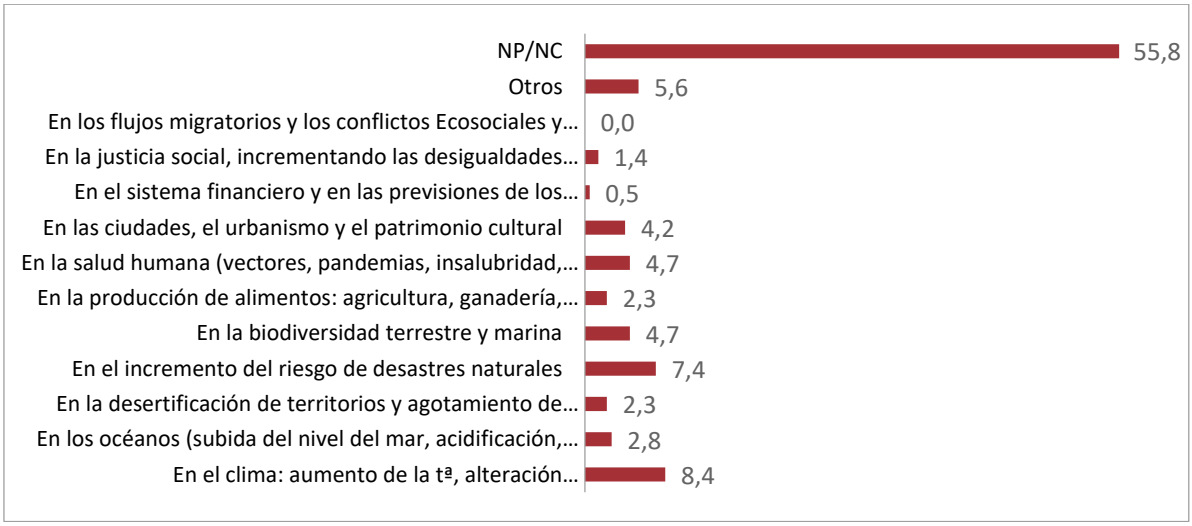


Gráfico 17. Comunicación de los impactos
Elaboración propia

18. Mitigación

Cuando se estudia si se comunican las medidas de **mitigación**, nos encontramos con que vuelve a prevalecer los artículos sin mención a ellas (35,3 %), seguida de la opción otras (23,3 %). Luego se encuentra incentivar el uso de las energías renovables para los consumidores (autoconsumo) y para la industria (18,6 %), promover una economía circular y de proximidad (10,7 %), conservar los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO2 (2,8 %), favorecer la movilidad urbana mediante la peatonalización de las vías y el uso de la bicicleta (2,8 %), sustituir los vehículos convencionales por vehículos eléctricos y otras fórmulas (2,3 %), planificar el diseño urbanístico (1,9 %), mejorar el aislamiento y cambiar (1,4 %), cambiar o reducir el consumo ciudadano (0,5%) y promover un turismo sostenible (0,5 %). La opción eliminar el *greenwashing* no cuenta con ninguna alusión.

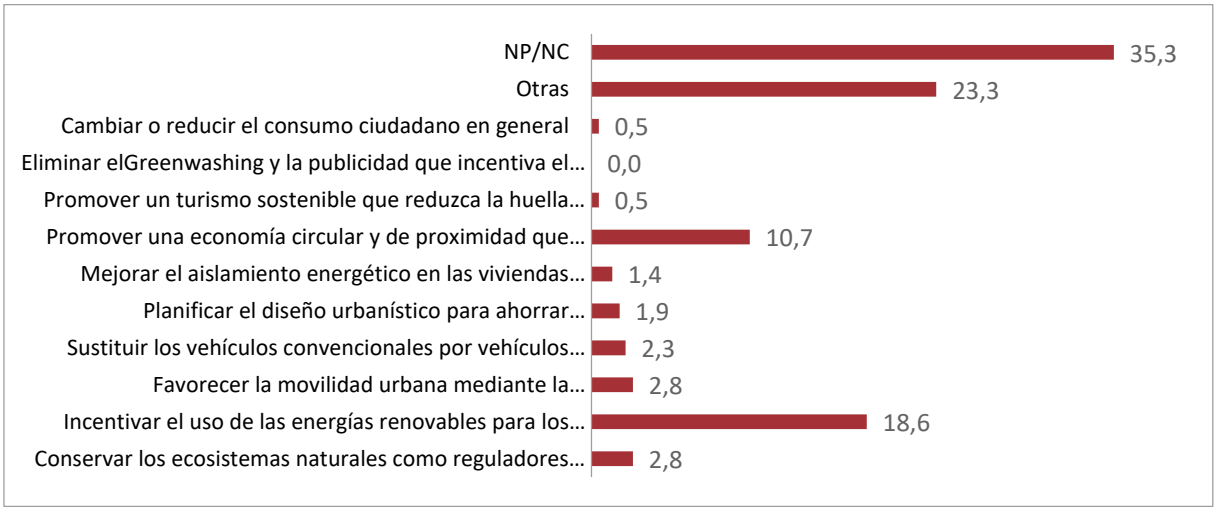


Gráfico 18. Comunicación de medidas de mitigación
Elaboración propia

19. Adaptación

En cuanto a cómo se comunican las medidas de **adaptación**, nos encontramos que no hay alusiones a ellas en el 67,4 % de los artículos. Le sigue la opción otras (13,5 %). los tres ámbitos que tienen mayor presencia son: planificar el urbanismo y la edificación conforme a las necesidades de climatización y la protección el patrimonio cultural (5,6 %), garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (3,3 %) y educar en valores (2,8 %). Posteriormente se encuentran integrar las medidas de adaptación en las legislaciones sectoriales de la industria y los servicios (1,9 %), prevenir la degradación de suelos y la desertificación (1,4 %), financiación de las distintas medidas de adaptación considerando el beneficio por la prevención de desastres naturales (0,9 %), mejorar la gestión hidrológica e informar sobre los riesgos del CC para la salud humana (0,9 %), garantizar la seguridad alimentaria (0,9 %), facilitar a la ciudadanía el acceso a las fuentes de datos para conocer las posibles proyecciones de futuro en sus territorios y regiones (0,5 %), estabilizar y proteger la línea de costa (0,5 %) e informar sobre los Informar sobre los riesgos del CC para la salud humana y sobre las medidas de prevención (0,5 %).

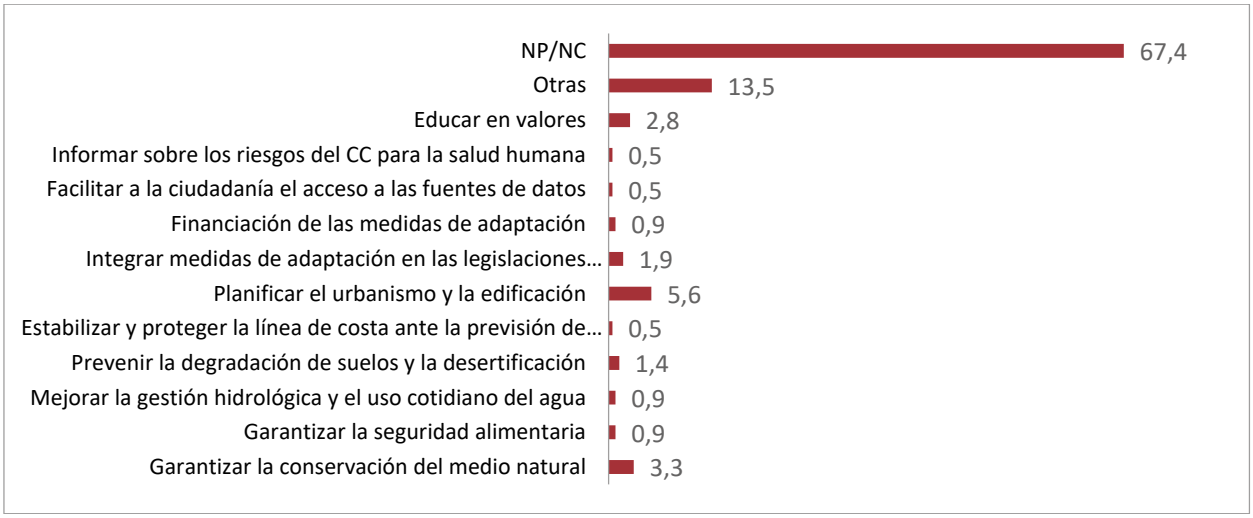


Gráfico 19.- Comunicación de medidas de adaptación
Fuente: elaboración propia

20. Guerra de Ucrania

La guerra de Ucrania aparece en 15 artículos analizados. Los textos aluden a que se trata de un impedimento para la transición energética y la globalización. Una traba a la respuesta ante la crisis climática, que viene a agudizar más los efectos de la crisis de la pandemia, que ya de por sí tenía a los gobiernos endeudados a gran escala. El conflicto bélico puso en evidencia el modelo de aprovisionamiento energético de Europa y, de manera especial, de Alemania, muy dependientes del gas y petróleo rusos. El marco energético ha destacado en la cobertura de la guerra por los diarios.

Ante la crisis bélica, Europa podría anclarse en un retroceso o seguir procurando un liderazgo para la transición. La prensa muestra cómo la guerra ha empujado a Europa a establecer una hoja de ruta para desconectar de los combustibles rusos y acelerar la transición ecológica con una economía libre de CO2 a mitad de siglo. La reacción ha sido, por un lado, de una apuesta por más uso de las centrales de carbón o la compra de crudo procedente del *fracking*. Por otro, la Unión Europea se ha decantado por un plan de embargo de los hidrocarburos rusos y movilizará miles de millones de euros para las renovables, siendo la eólica y la solar claves en la estrategia europea de no comprar más combustible a Rusia a partir de 2027.

Los artículos muestran que la invasión ha generado una espiral inflacionista en numerosos países y generará una crisis alimentaria sin precedentes en África, según denuncian numerosas organizaciones humanitarias, ya que el continente no se ha repuesto de los efectos del Covid y los del cambio climático que está provocando severas sequías. Nos encontramos en un periodo de multicrisis, en el que retos como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad se suman -o son generadores- a otras crisis que se van sucediendo y/o solapando (Fernández-Reyes, 2022). Está por ver cómo se irán retroalimentando unas a otras y cómo lo reflejará la prensa.

Nos encontramos en un periodo de multicrisis, en el que retos como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad se suman -o son generadores- a otras crisis que se van sucediendo y/o solapando

3.3.4. CONCLUSIONES

El análisis de la prensa se efectuó con la elección aleatoria de una semana por mes entre marzo y junio de 2022: 7-13 de marzo, 11-17 de abril, 16-22 de mayo y 20-26 de junio. A partir de información extraída de otros trabajos cabe destacar en esos meses en la cobertura mediática del cambio climático: la importancia de la guerra en Ucrania, que pudo competir y relegar cierto protagonismo a la cobertura de las entregas de los Grupos de Trabajo II y III del IPCC, y el eco de una intensa ola de calor de junio. A continuación, se muestran los resultados. Las conclusiones del 1 al 5 se extraen del análisis de las 337 unidades, mientras que las conclusiones del 6 al 22 son fruto del análisis de las 215 fichas:

1. El miércoles fue el día de la semana que más fichas tuvo, seguido de domingo.
2. El mes de junio destacó por ser el que más fichas obtuvo.
3. El Mundo fue el diario que mayor número de fichas contabilizó. Le siguió el diario El País, Expansión y La Vanguardia. Es oportuno especificar que El Mundo aparece con más alusiones porque el buscador My News contabiliza todas las ediciones provinciales, comarcales y locales. Si solo se contabilizara la edición nacional pasaría a estar en tercer o cuarto lugar.
4. Las palabras clave de referencia que más aparecen son: “climático”, “cambio”, “Ucrania”, “CO2”, “energética”, “energía”, “sostenibilidad”, “crisis”, “verde”, “renovables”, “gas”, “transición”, “climática”, “guerra”, “emisiones”, “incendios”, “reciclaje”, “calor”, “covid”, “economía” y Rusia. Al comparar con años anteriores, se percibe la novedosa y amplia presencia de “Ucrania”, “energética”, “energía”, “gas”, “guerra” o “Rusia”, que muestra la influencia de la invasión rusa en la transición energética y en la acción ante el cambio climático.
5. Los términos que más aparecen en los titulares de los artículos son: “climático”, “sostenible”, “cambio”, “energética”, “guerra” y “emisiones” Al comparar con los datos con los resultados de años anteriores se percibe que destacan los términos novedosos “energética” y “guerra”. De nuevo ser pone en evidencia la influencia de la invasión rusa de Ucrania.
6. El enmarcado es, mayormente, económico, seguido del político
7. La noticia es el género periodístico más utilizado, seguido de la opinión y la entrevista
8. La fotografía es la imagen que prevalece.
9. Predominan los artículos con el protagonismo de los empresarios como declarantes, seguido de los políticos-administración-gobernantes y de los científicos.
10. Los políticos-administración-gobernantes destacan en cuanto al rol de principal aludido como responsable (de las causas, los impactos o las soluciones), seguido de los ciudadanos (como víctimas o testigos) y los jóvenes.
11. En cuanto a los beneficios de la transición ecológica, prevalecen los que favorecen a la economía, seguido de los beneficios para la sociedad y para la biodiversidad.
12. La respuesta, ante la pregunta si se ofrece una perspectiva ética en la información, señala que prevalece que no hay una perspectiva ética.
13. La mayoría de los artículos no se hacen eco de las iniciativas y voces ciudadanas y/o institucionales. Cuando se hacen eco, tienen presente a las institucionalizadas en más ocasiones que a las voces anónimas.
14. En cuanto al contexto espacial predominante prevalece el estatal, seguido del ámbito local y el ámbito global-mundial.
15. El contexto temporal que prevalece es el presente, seguido del presente continuo y del futuro inmediato. La opción a largo plazo es marginal, por lo que se percibe

una evolución con respectos a las investigaciones hasta hace unos años, en las que prevalecían la opción del largo plazo.

16. La fuente de datos con más presencia es la de los datos que proceden del acontecer, seguida de la fuente periodística.
17. En cuanto a la comprensibilidad del cambio climático, esto es, si se refieren y explican expresiones que caracterizan el fenómeno del cambio climático de forma que lo hacen comprensible, la opción predominante es que sí se refieren, pero no se explican.
18. En cuanto a la comunicación de las causas, prevalecen los artículos que no tienen referencias a ellas. Cuando sí las hay destacan las que se refieren a los distintos gases de efecto invernadero (GEI) y su evolución en la atmósfera.
19. En cuanto a la comunicación de los impactos, la mayoría de los artículos no los mencionan. Las referencias más numerosas aluden al clima en el aumento de la temperatura.
20. Cuando se estudia si se comunican las medidas de mitigación, nos encontramos con que vuelve a prevalecer los artículos sin mención a ellas. Cuando sí hay alusiones, prevalecen las referencias a incentivar el uso de las energías renovables para los consumidores (autoconsumo) y para la industria, y promover una economía circular y de proximidad.
21. En cuanto a cómo se comunican las medidas de adaptación, nos encontramos que no hay alusiones a ellas en dos tercios de los artículos. Cuando hay alusiones, prevalecen las referencias a planificar el urbanismo y la edificación conforme a las necesidades de climatización y la protección el patrimonio cultural, y garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.
22. La guerra de Ucrania se abordó, de manera destacada, desde el marco energético, que puso en evidencia el modelo de aprovisionamiento energético de Europa, muy dependiente del gas y petróleo rusos. La guerra ha empujado a Europa a establecer una hoja de ruta para desconectar de los combustibles rusos y acelerar la transición ecológica con una economía libre de CO2 a mitad de siglo. No obstante, la prensa se hace eco de que el conflicto bélico ha generado una espiral inflacionista en numerosos países y aún es imprevisible su influencia en la acción climática.

3.3.5. REFERENCIAS

- Combs, B., and Slovic, P. (1979). Newspaper coverage of causes of death. *Journalism Quarterly*, 56 (4), 837–843

- Devitt, C., and O'Neill, E. (2017). The framing of two major flood episodes in the Irish print news media: Implications for societal adaptation to living with flood risk. *Public Understanding of Science*, 26 (7), 872–888

- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43 (4), 51– 58

- Fernández-Reyes, R. (2018). La comunicación del cambio climático en la prensa, en Teso, Gemma, Fernández, Rogelio, Gaitán, Juan Antonio, Lozano, Carlos y Piñuel, José Luis, *Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios*. Madrid: Fundación Alternativas

- Fernández-Reyes, R. (2022). Cuando la pandemia interrumpió la emergencia climática. *Mètode* 114, Volumen 3

3.4 Informe de resultados del análisis de radio 2022

Carlos Lozano Ascencio y Enrique Morales Corral

3.4.1. FECHAS DE LA MUESTRA: DÍAS LABORALES, FINES DE SEMANA, MESES

El periodo de seguimiento está limitado al primer semestre de 2022. Las fechas exactas para la obtención de las unidades de análisis se ha obtenido aplicando la técnica de "muestreo aleatorio sistemático por meses de semanas naturales" (Kaiser, 1961). Después de numerar todas las semanas del primer semestre, se han elegido cuatro semanas al azar que nos ofrecen sobre los 6 meses del semestre (véase Metodología).

De los 28 días seleccionados se registran referencias al cambio climático en todos ellos. Con una media de 14 registros radiofónicos al día y una mediana también de 14, destacan el miércoles 18 y el jueves 19 de mayo con 69 casos y que representa el 17,6% del total (véase Gráfico 1). La razón por la que sobresalen estos días se debe a la publicación del informe anual de la Organización Mundial de Meteorología (OMM) perteneciente a la ONU sobre el estado del clima mundial en 2021. En dicho informe se dice que los "cuatro indicadores clave del cambio climático (concentraciones de gases de efecto invernadero, subida del nivel del mar, contenido calorífico de los océanos y acidificación de los océanos) registraron valores sin precedentes en 2021 (…)", se trata de un nuevo ejemplo patente de que las actividades humanas están provocando cambios a escala planetaria en la tierra, el océano y la atmósfera, y de que esos cambios entrañan repercusiones nocivas y duraderas para el desarrollo sostenible y los ecosistemas[19].

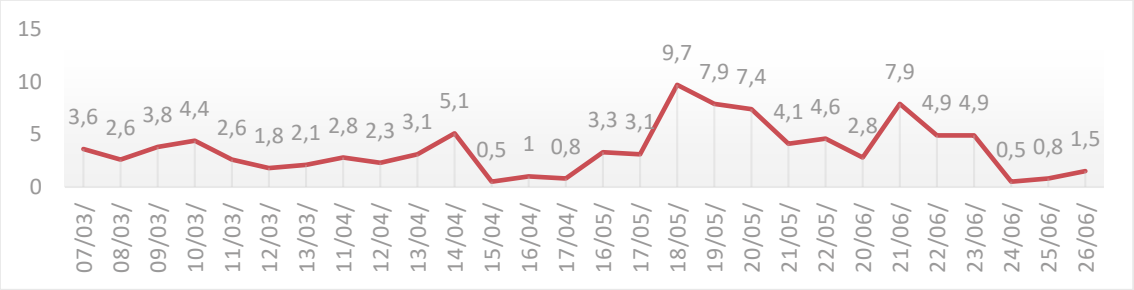


Gráfico 1. Días de la muestra
Fuente: elaboración propia

Los miércoles (22,1%) y los jueves (21,8%) se significan por ser los días más utilizados para referirse al cambio climático en los espacios radiofónicos analizados. Estos dos días representan casi el 44% del total, es decir poco menos de la mitad de las referencias al cambio climático en la radio española se emiten un miércoles o un jueves. Véase Gráfico 2.

En nuestra opinión no se debe tanto a rutinas periodísticas establecidas, sino a que dichas menciones están marcadas por el propio acontecer institucional: informe anual de la OMM, incremento de las temperaturas (olas de calor) e incendios en muchos partes del territorio español. En cualquier caso, destaca que los fines de semana (en el

[19] Organización Meteorológica Mundial (OMM): https://bit.ly/3MO0vKH

hábito de producción de noticias radiofónicas) apenas hay referencias al cambio climático.

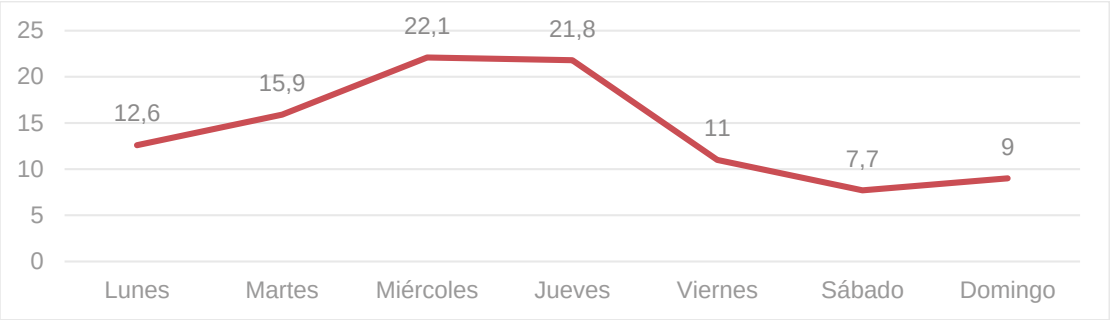


Gráfico 2. Días de la semana
Fuente: elaboración propia

De los meses analizados, mayo enfatiza el número de referencias al cambio climático pues casi la mitad (40,3%) de los casos se registran en este mes pre veraniego. Véase Gráfico 3. El mes de mayo de 2022 "ha sido extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 18,1°C, es decir, 3,0°C por encima de la media de este mes (periodo de referencia: 1981-2010). Se ha tratado del segundo mayo más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, tan solo por detrás de mayo de 1964, y del más cálido del siglo XXI[20]. En este contexto, el alza de las temperaturas y las resultantes olas de calor dispararon el interés periodístico por tratar estos temas en el marco temático del cambio climático.

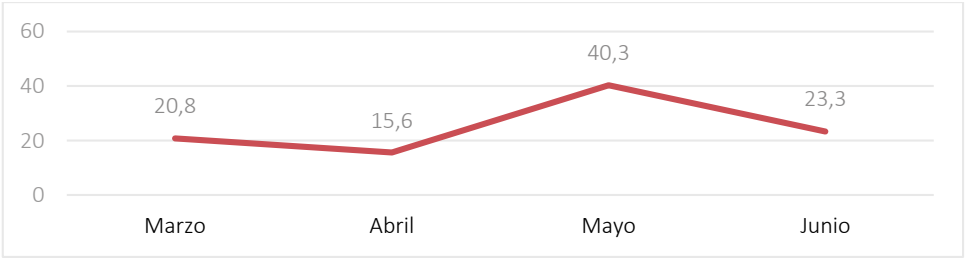


Gráfico 3. Meses de la muestra
Fuente: elaboración propia

3.4.2. ANÁLISIS MEDIÁTICO: CADENAS DE RADIO, TIPO Y TÍTULO DE PROGRAMAS, DURACIÓN Y HORARIO

En este apartado se analizan los datos básicos de la comunicación radiofónica mediática. Es decir, comentamos las emisoras analizadas, su titularidad, los tipos de programas, su duración y el horario en los que se emiten.

En relación con la titularidad de las emisoras de radio, hay que decir que dos de cada tres (64%) son de carácter público, en tanto que el resto (36%) son emisoras de carácter privado.

[20] Así lo recoge el balance climático mensual de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO): https://bit.ly/3eQAo9a

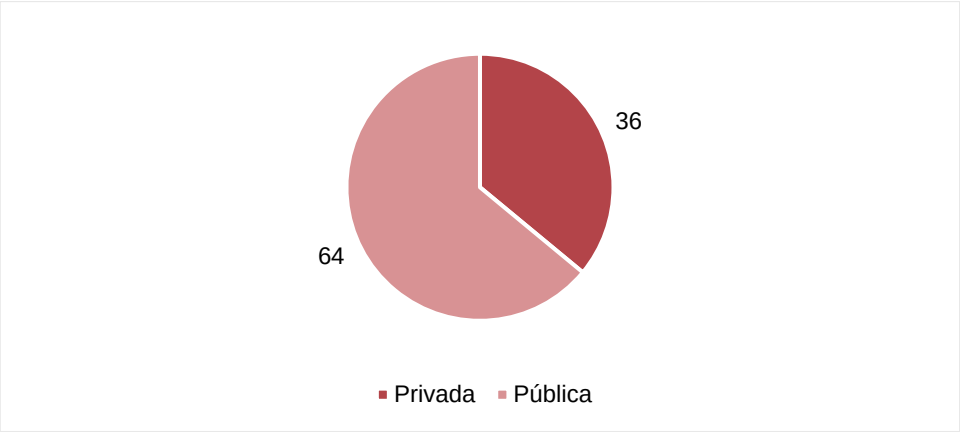


Gráfico 4. Titularidad de las emisoras de radio
Fuente: elaboración propia

Hay que decir que el 61% de las emisoras tienen una cobertura regional o autonómica en tanto que el 39% restante tienen un alcance a nivel estatal. Ahora bien, si cruzamos la titularidad con la cobertura (véase Gráfico 5), podemos decir que un poco más de las referencias al cambio climático se dan en las emisoras públicas regionales, esto es, Aragón Radio, Canal Sur Radio, Catalunya Radio, Extremadura Radio, Onda Madrid, Onda Regional, Radio Euskadi, Radio Galega, RTP Asturias; un tercio de los casos (29,2%) se corresponden con emisoras privadas de cobertura nacional, es decir: COPE, EsRadio, ONDACERO, Radio Intereconomía, SER; y, por último, el 16,6% restante se reparte entre la única emisora pública nacional analizada (RNE1) y la única emisora privada regional estudiada (Catalunya Radio).

Gráfico 5. Titularidad y tipo de cobertura de las emisoras de radio
Fuente: elaboración propia

Llama la atención, precisamente, que la única emisora privada regional (Catalunya Radio) sea la que supere el número de referencias con 61, el 15,6% del total. Véase Gráfico 6. Una explicación a este hecho es que dicha emisora incorpora más de ocho programas de radio diferentes en los que los temas relacionados con el cambio climático están presentes. También llama la atención que la única emisora pública nacional (RNE1) sea la siguiente en aportar casos radiofónicos relacionados con el cambio

climático (9,7%). Muy cerca están la cadena SER (9,2%) y Onda Regional de Murcia (9%).

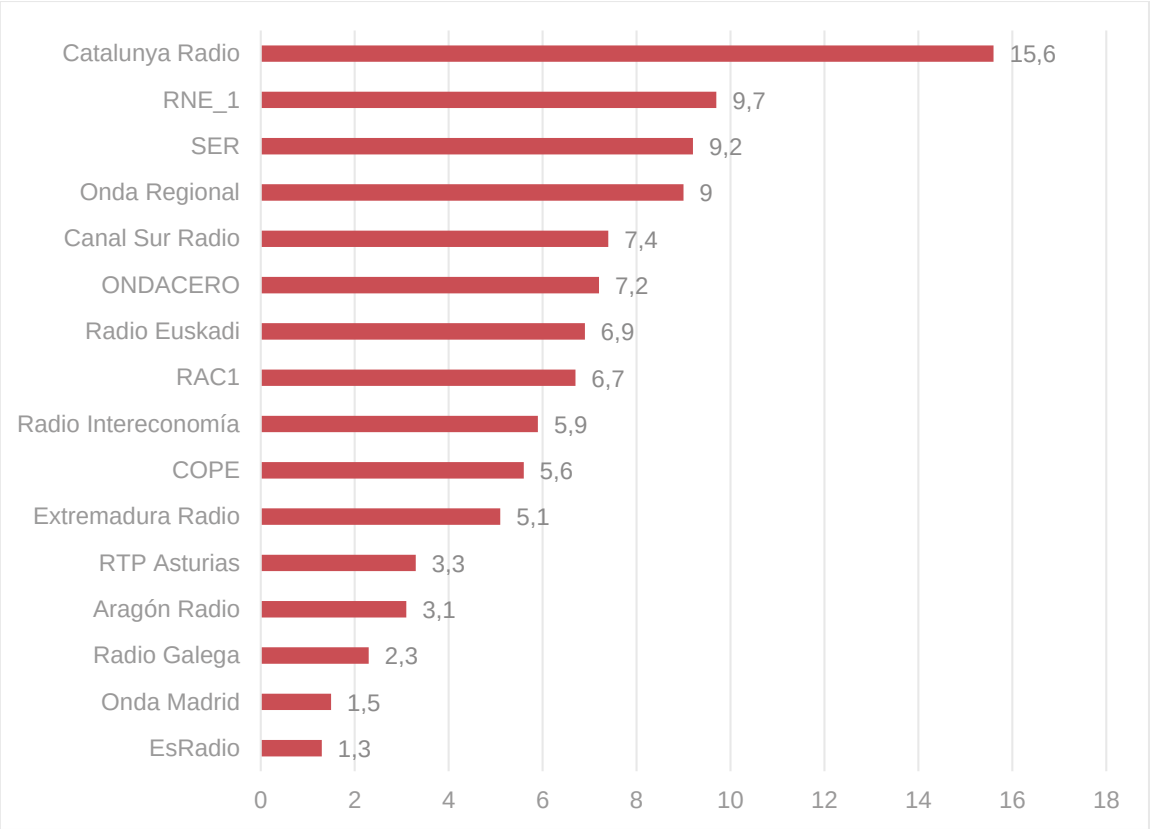


Gráfico 6. Emisoras de radio
Fuente: elaboración propia

Los formatos radiofónicos son muy variados y difíciles de encasillar debido a que hay programas muy populares que duran cuatro o cinco horas de mañana o de tarde. En ese tiempo pueden caber muchas secciones y formatos radiofónicos en un solo programa. Por lo anterior, hemos querido hacer una diferenciación básica entre los programas radiofónicos noticiosos frente a los magacines que incluyen, entre otras muchas cosas, debates informativos. Se podría decir que en este análisis se hace una distinción clara entre la noticia frente a la opinión, el acontecer frente a los hechos comentados. En el Gráfico 7 el lector puede ver que existe una igualdad, casi proporcionada, entre los programas radiofónicos centrados en la difusión de información (42,6%) y los centrados en los comentarios de las noticias (57,4%). Esta circunstancia refleja el interés por los periodistas tanto por dar a conocer los fenómenos relacionados con el cambio climático como su debate para actualizar y divulgar con más detalles sus implicaciones sociales e individuales.

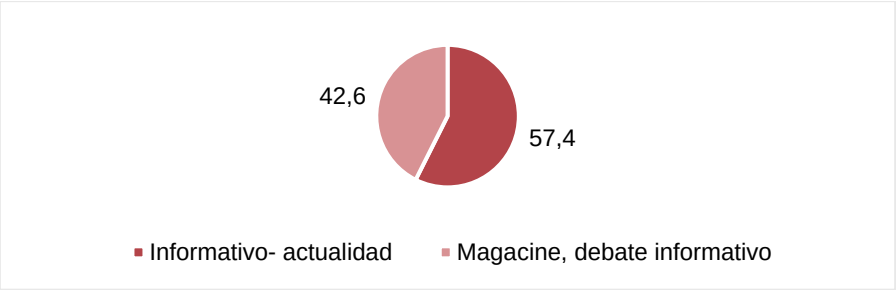


Gráfico 7. Tipología de programas de radio
Fuente: elaboración propia

¿A qué hora se habla del cambio climático en la radio española? Según los registros obtenidos podemos decir que poco más de la mitad de las referencias (51,1%) se hacen por la mañana, en concreto, en horario despertador el 29% y en horario matinal el 22,1%. Después, la sobremesa (21,8%), que va de dos a cinco de la tarde, es el siguiente horario más recurrente para tratar temas sobre el cambio climático.

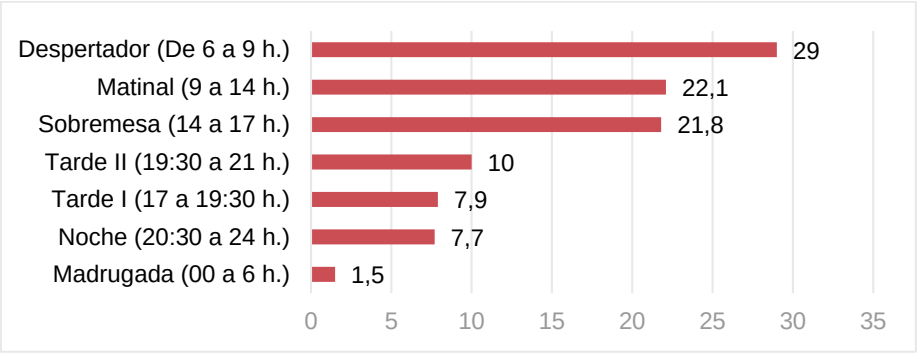


Gráfico 8. Horarios de emisión
Fuente: elaboración propia

Es importante señalar que la duración de las piezas radiofónicas en las que se habla sobre el cambio climático son cortes más bien pequeños, noticiosos y sintéticos. Véase Gráfico 9. Poco más de dos de cada tres referencias (65,6%) duran menos de dos minutos, esto implica que el cambio climático está inmerso en muchos fenómenos noticiosos en los que de alguna manera está presente o se relaciona de manera directa. Ya hemos dicho que en los meses analizados existieron periodos de altas temperaturas (olas de calor) y devastadores incendios en espacios forestales.

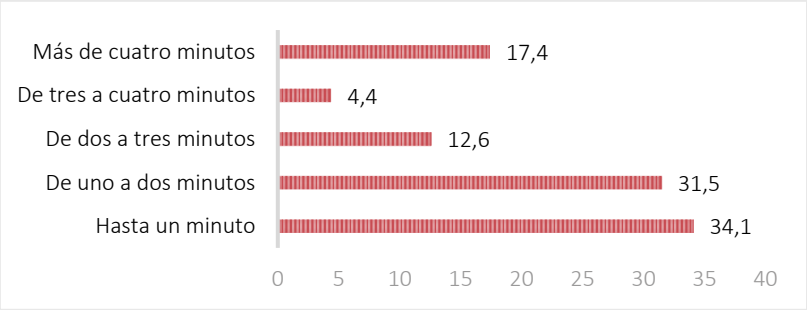


Gráfico 9. Duración de las piezas radiofónicas
Fuente: elaboración propia

3.4.3. MEDIACIÓN TEMÁTICA: PRIORIDAD, TITULARES, CLASIFICACIÓN DE TEMAS, ENMARCADO, FUENTES Y DATOS

En este apartado nos centramos en la mediación estructural y temática. El hecho de que nueve de cada diez piezas radiofónicas analizadas tengan el cambio climático como prioridad temática es muy significativo. Véase Gráfico 10. Se puede explicar argumentando que el acontecer meteorológico (temperaturas elevadas, olas de calor), el acontecer socio-natural (incendios forestales) y el acontecer académico (publicación de informes especializados sobre el tema) fomentan las agendas radiofónicas y en todos esos casos el cambio climático aparece en primer plano o como trasfondo de lo que sucede. Esta reflexión es relevante porque según el historial de nuestros propios registros la prioridad temática sobre el cambio climático en la radio española se ha ido incrementando año con año: 2020: 44,7%; 2021: 58,9%; 2022: 90,3%.

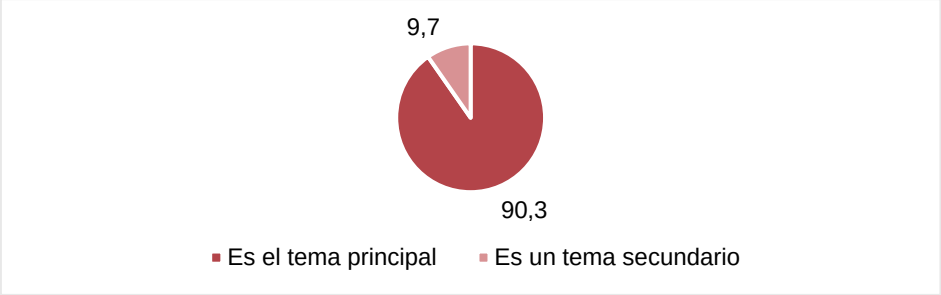


Gráfico 10. Prioridad temática del cambio climático
Fuente: elaboración propia

Las palabras “temperaturas”, “altas”, “calor”, “cambio”, “climático/a”, “incendios”, “energía” y “ola” son las que más destacan en una nube (Figura 1 con forma de radio) elaborada por los descriptores de las piezas radiofónicas analizadas. El lector puede deducir que dichas palabras clave se corresponden con las condiciones climáticas extraordinarias que se atraviesan en los meses de la primavera de 2022.

Figura 1. Nube de palabras dichas.
Fuente: elaboración propia

Las altas temperaturas, las olas de calor y los incendios prevalecen para que se establezca el enmarcado temático predominante que tiene que ver con asuntos ambientales. En el Gráfico 11 puede verse que una de cada tres piezas radiofónicas (32,7%) se enmarcan en temas relacionados con la biodiversidad, los ecosistemas y el medioambiente. En segundo lugar, muy lejos, aparecen las piezas cuyo tema predominante es la economía (17,3%) y en tercer lugar la política (11,9%).

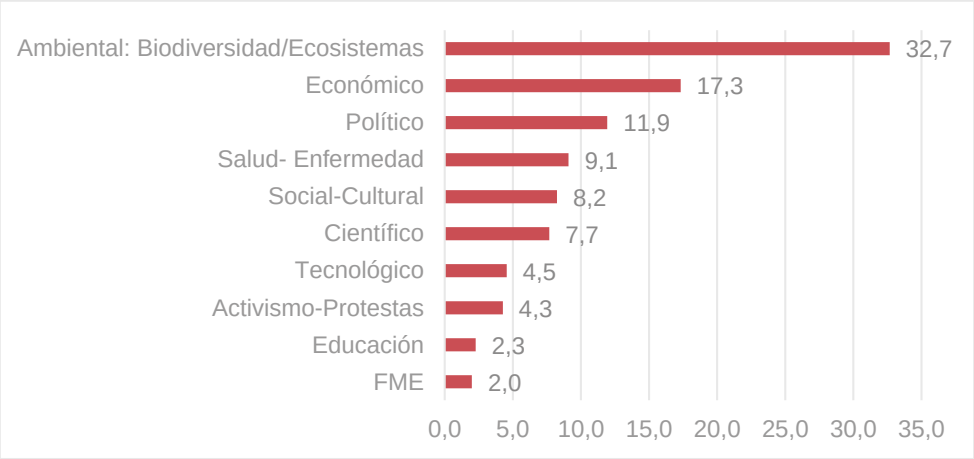


Gráfico 11. Enmarcado temático predominante
Fuente: elaboración propia

Vale la pena mencionar que la tendencia reciente es inversamente proporcional entre la política y los temas medio ambientales, dado que, en informes anteriores sobre el tratamiento radiofónico del cambio climático, podemos ver que en el año 2019 la política abarcaba el 66,6% de los casos, en 2020 el 48,5%, en 2021 el 39,9% y, finalmente el 2022 el 11, 9%. Como puede observarse, la trayectoria es claramente decreciente. Mientras que los asuntos medioambientales tienen una tendencia claramente creciente, pues no eran temas registrables en el año 2019, abarcaban el 4,9% en 2020, el 13,1% en 2021 y el 32,7% en 2022.

¿Quiénes son los principales declarantes cuando en las piezas radiofónicas se habla sobre el cambio climático? Más de la mitad de las veces (53,4%) se trata de periodistas, de profesionales de la comunicación que participan y colaboran en los programas analizados. Véase Gráfico 12. Ahora bien, y este es un dato muy importante, el siguiente grupo de declarantes son los científicos (18,5%) por encima, incluso, de los políticos, administradores o gobernantes con un 15,3%. En informes anteriores (2019-2020-2021) los políticos siempre han estado por encima de los científicos a la hora de hacerlos hablar en el tema del cambio climático, no obstante, puede verse que en el año 2022 el científico toma más la palabra que los políticos. Una posible explicación a este hecho es que el cambio climático cada vez más es un tema que requiere ser tratado con más rigor y que los periodistas demandan la opinión de expertos para profundizar y conocer mejor las situaciones de inestabilidad que están relatando. Por otra parte, los periodistas también buscan una mayor explicación científica de todo el proceso (causas-impactos-mitigación-adaptación) y no solo la opinión o acción política centrada en impactos.

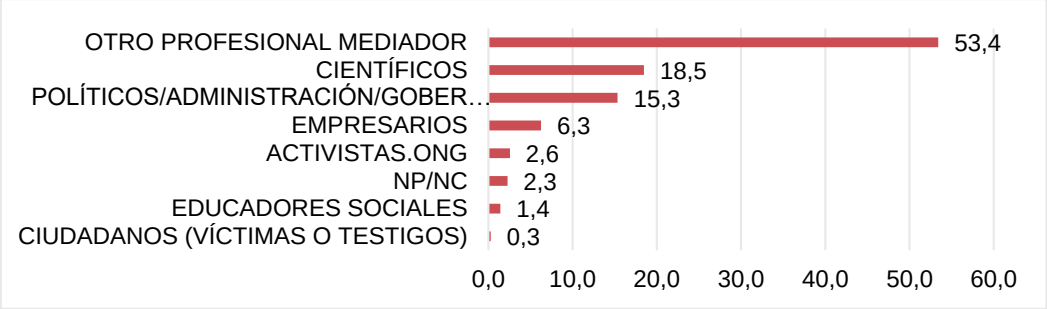


Gráfico 12. Principales agentes declarantes
Fuente: elaboración propia

¿A quién se alude cuando se habla del cambio climático?, es decir, ¿a quién se suele responsabilizar o culpar por lo que sucede? La respuesta clásica, la mitad de las veces, o se culpa a los políticos (32,4%) o no se sabe a quién culpar (26,7%). Véase Gráfico 14. Una cuarta parte de las menciones se corresponden con los ciudadanos, generalmente testigos o víctimas.

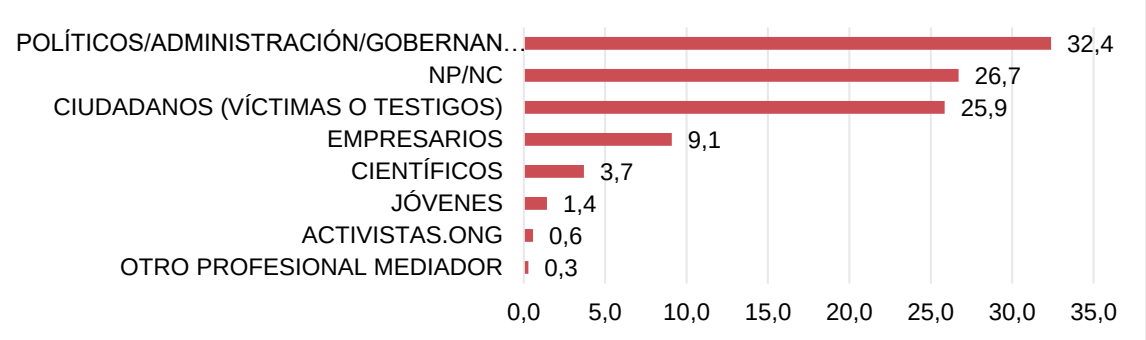


Gráfico 13. Personajes aludidos cuando se habla del cambio climático
Fuente: elaboración propia

El hecho de dar la palabra a muchos científicos, de intentar hacer coberturas más rigurosas con los fenómenos relacionados con el cambio climático, propicia que las fuentes de datos más usadas y consultadas sean las científicas y las tecnológicas (33,8%). Véase Gráfico 14. Esta tendencia es muy favorable para establecer relatos comunicativos serios y contrastables con respecto a la forma de abordar el cambio climático. Lejos quedan aquellas interpretaciones negacionistas que solían aparecer en los medios con cierta frecuencia e impunidad.

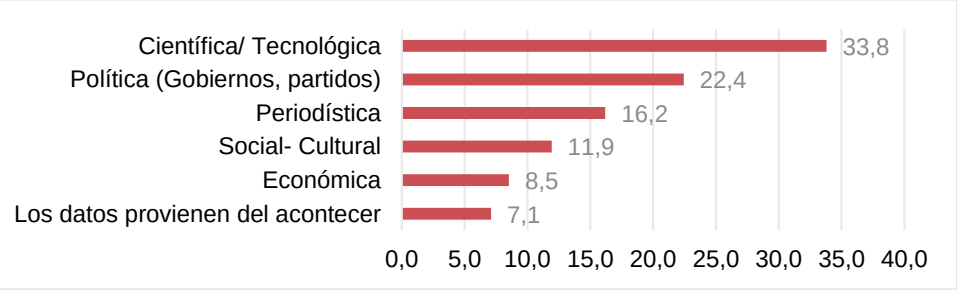


Gráfico 14. Procedencia de los datos
Fuente: elaboración propia

3.4.4. TRATAMIENTO INFORMATIVO DEL CC: UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL Y COMPRENSIÓN

En este apartado enfocamos el análisis en el tratamiento informativo del cambio climático, es decir, tomamos en cuenta las variables espaciotemporales para conocer la ubicación que se les da a los fenómenos más relacionados con las variaciones climáticas y sobre todo saber si quienes intervienen (declarantes periodistas, científicos y políticos) se refieren o no al cambio climático y, en el caso de referirse al cambio climático, identificar si lo explican con solvencia.

La mayoría de las definiciones sobre el cambio climático suelen hablar de variaciones climáticas a nivel planetario, global o terrestre. La representación que se nos forma en la cabeza cuando se habla del cambio climático suele describir el mal estado de salud de la Tierra y suelen aparecer imágenes de parcelas de labranza rotuladas por la resequedad, osos blancos a punto de perder el equilibrio sobre un trozo de hielo en altamar, o un mundo enfermo o herido de muerte, etc (Morales-Corral y Teso-Alonso, 2022). La información periodística radiofónica, relacionada con el cambio climático se ubica espacialmente el ámbito de lo local, regional o cercano casi en la mitad de los casos (46,9%). Véase Gráfico 15. Este aspecto es muy relevante porque se refiere a asuntos muy concretos, de fácil identificación para los oyentes y también de fácil vinculación con el cambio climático por parte de los mediadores y expertos consultados. Hablamos de las altas temperaturas, de las olas de calor, de los incendios forestales y de los efectos derivados de estos eventos como el incremento de la población de medusas, la pérdida de sueño, las amenazas de supervivencia de la fauna, etcétera.

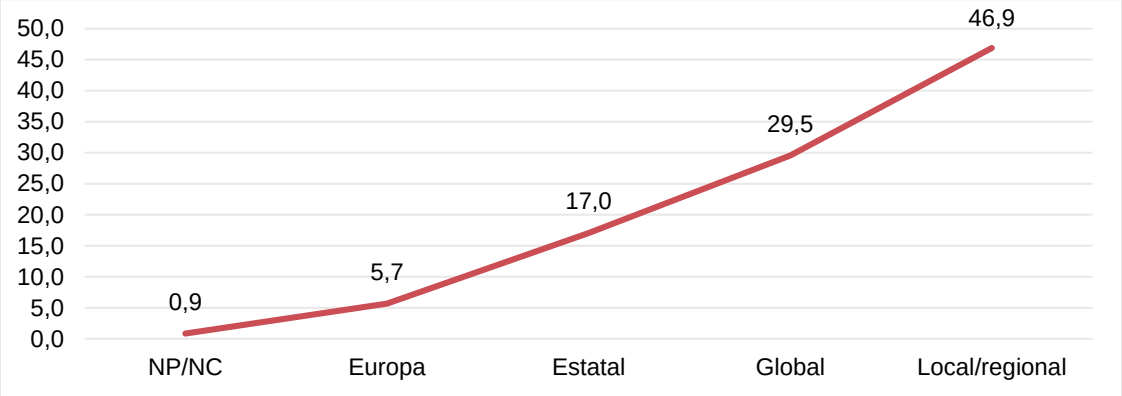


Gráfico 15. Ubicación espacial
Fuente: elaboración propia

También hay que decir que la mayoría de las definiciones sobre el cambio climático suelen ubicar los impactos y las consecuencias en un futuro (lejano o cercano) pero, en cualquier caso, tiempo venidero. Ahora bien, los casos analizados suelen hablar de situaciones presentes y de situaciones presentes que continúan sucediendo. Entre ambas ubicaciones temporales se alcanza el 72,8% de los casos analizados. Véase Gráfico 16. Llama la atención cómo el medio y el largo plazo apenas se utiliza.

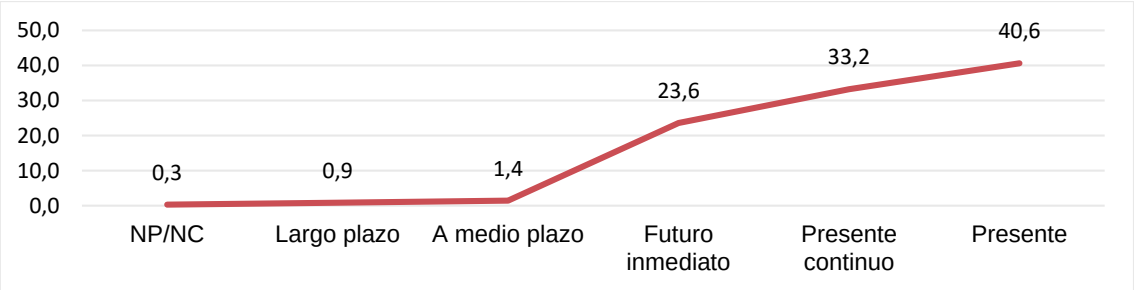


Gráfico 16. Ubicación temporal
Fuente: elaboración propia

A la hablar sobre la comprensión que se tiene sobre el cambio climático, es verdad que aún prevalece la actitud de no referirse ni explicar ese concepto (37,8%), ya sea porque no hay tiempo para ello, ya sea porque no ha lugar porque se dé por hecho. Véase Gráfico 17. Llama la atención, sin embargo, que más de la mitad de los casos 52,9% sí se refieren al cambio climático y se dividen entre quienes no lo explican (31,3%) y quienes lo explican satisfactoriamente 21,6%.

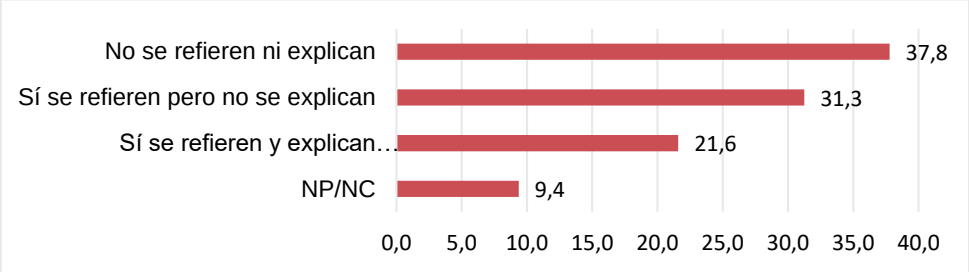


Gráfico 17. Comprensión
Fuente: elaboración propia

3.4.5. COMUNICAR CAUSAS, IMPACTOS, MITIGACIONES, ADAPTACIONES FRENTE AL CC. RELACIÓN CON LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS Y LOS POSIBLES BENEFICIOS PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

En este apartado del informe de radio, se incluyen las variables que propiamente hacen la vigilancia de las recomendaciones para el tratamiento mediático del cambio climático (Decálogo). Analizamos diferentes actitudes de afrontamiento individual y/o social: las causas, los impactos, las mitigaciones y las resiliencias. También se menciona las vinculaciones que se realizan con los fenómenos meteorológicos extremos y los posibles beneficios para la transición ecológica (Lozano et al, 2022).

Tal y como lo habíamos comentado con la variable de la comprensibilidad, hay que tener en cuenta que estamos analizando piezas radiofónicas muy pequeñas, noticiosas y sintéticas. Más arriba hemos comentado que poco más de dos de cada tres referencias (65,6%) duran menos de dos minutos, esto implica que hay poco tiempo y espacio para desgranar las distintas actitudes frente al cambio climático. Esta idea se presenta en todas las variables que analizan las actitudes de resistencia activa.

En concreto, podemos ver en el Gráfico 18 que de manera mayoritaria (57,1%) no procede o no consta mencionar las causas del cambio climático. Estas situaciones pueden deberse a que no hay tiempo para referirse a las causas, porque no ha lugar o porque se da por sabido. La razón más concreta que se vislumbra como causa del cambio climático es la influencia de los gases de efecto invernadero y su evolución en la atmósfera, no obstante, dicha causa, tiene una incidencia muy baja (12,5%).

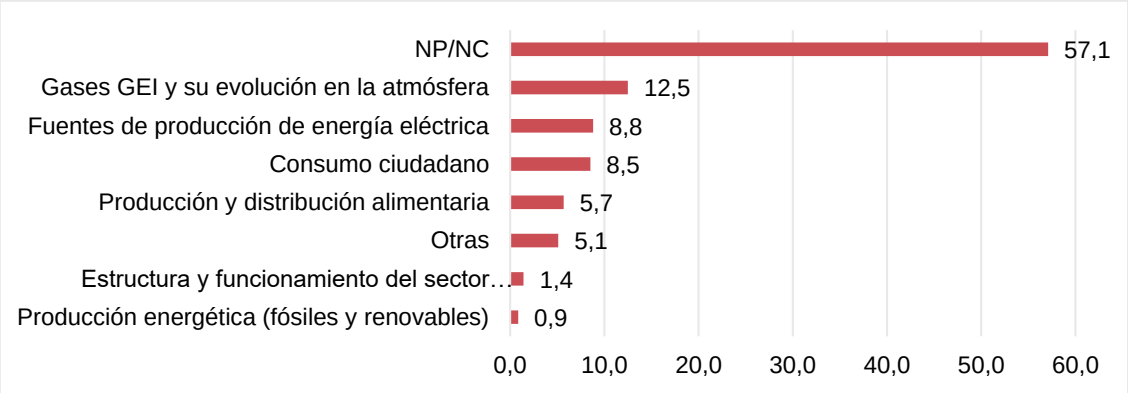


Gráfico 18. Causas
Fuente: elaboración propia

Una cuarta parte de los casos no se decantan por mencionar los impactos del cambio climático, sin embargo, el clima y la salud humana son los principales receptores de dichos trastornos. Véase Gráfico 19.

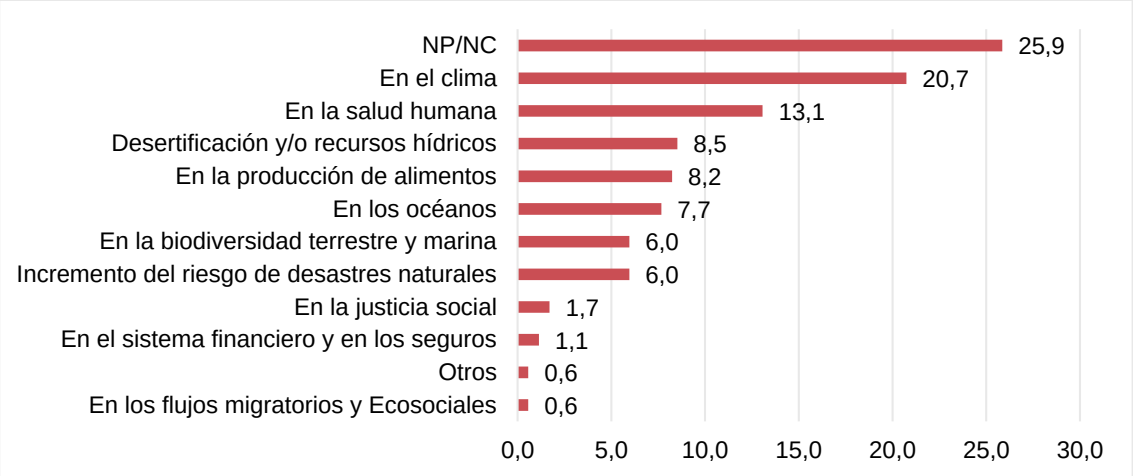


Gráfico 19. Impactos
Fuente: elaboración propia

¿Qué hacer o decir para mitigar los efectos del cambio climático? En casi la mitad de los casos (45,2%) no hay una mención explícita al respecto. Véase Gráfico 20. Ahora bien, cuando se detallan las acciones se habla de conservar los ecosistemas naturales (18,8%) o incentivar el uso de energías renovables (13,4%).

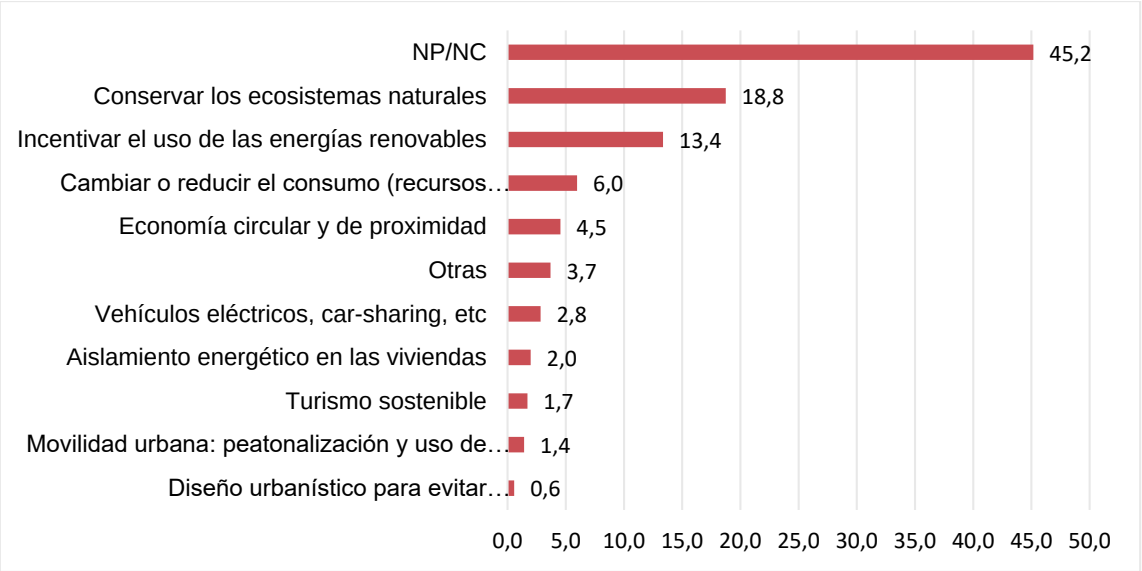


Gráfico 20. Medidas de Mitigación
Fuente: elaboración propia

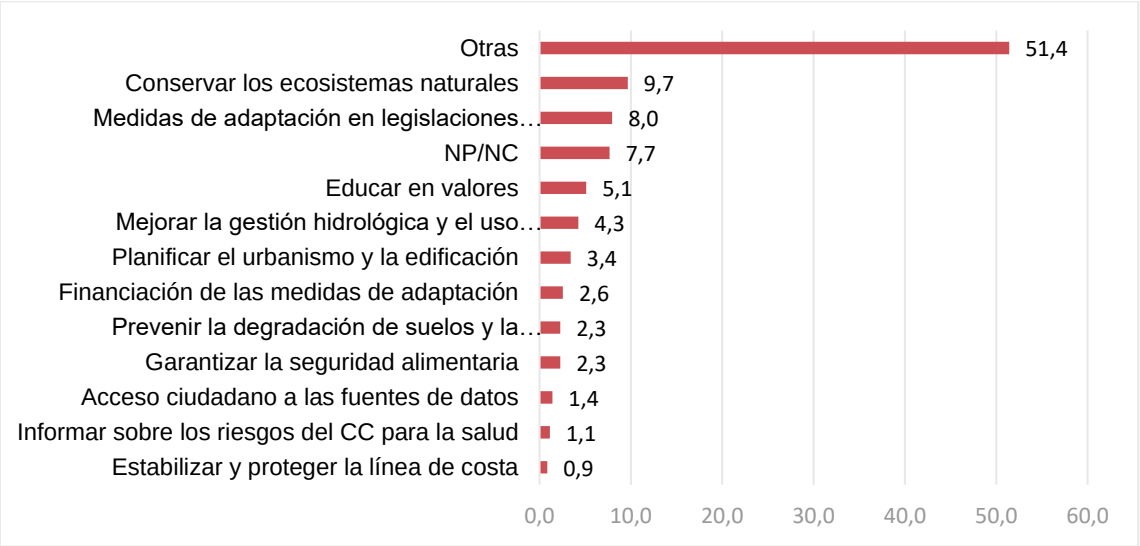


Gráfico 21. Medidas de Adaptación
Fuente: elaboración propia

Las principales utilidades para una transición ecológica efectiva y rápida benefician mayoritariamente a la sociedad (33,2%), con matices puntuales como la salud (21%), la economía (13%) o la cultura (2%). Si se observa con detalle el Gráfico 22 la política no es un beneficiario directo, aunque, en nuestra opinión debería serlo para que cambien precisamente las políticas que favorezcan la transición ecológica. Destaca también que solo una cuarta parte de los casos (25,6%) toma como principal favorecido al entorno natural (biodiversidad y medio físico). Mucho tendrán que cambiar las mentalidades de los periodistas para que interpreten que los ítems sociales (50% de los casos) deberían avanzar de “beneficiados” en “beneficiadores” y que los ítems naturales (25% de los casos) deben progresar a ser los principales beneficiados para conseguir una óptima transición ecológica.

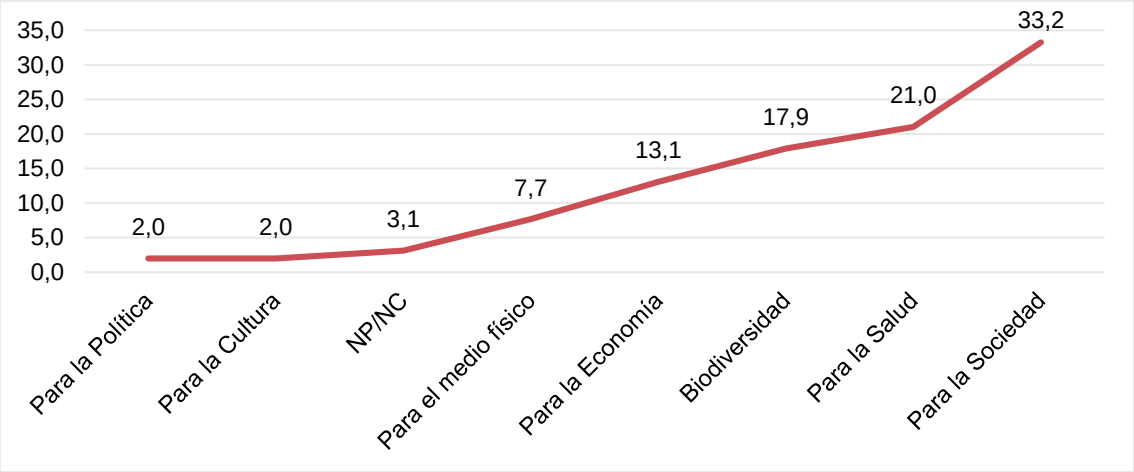


Gráfico 22. Beneficios para la transición ecológica
Fuente: elaboración propia

3.4.6. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE LOS INFORMES DE LAS COBERTURAS RADIOFÓNICAS SOBRE EL CC DE 2019, 2020, 2021 Y 2022

Cobertura. En el año 2019 se hizo una prueba piloto en la que se eligieron tres días del mes de septiembre (23, 27 y 27); en el año 2020 se eligieron cuatro semanas (una de cada mes, de junio a septiembre) para hacer un seguimiento durante 28 días; en el año 2021 se realizó un muestreo aleatorio de cuatro meses del primer semestre del año 2021 repartidos en semanas naturales: en enero (del 25 al 31), en marzo (del 8 al 15), en abril (del 19 al 26) y en junio (del 1 al 7); en el año 2022 se configuró un muestreo aleatorio de cuatro meses del primer semestre, repartidos en semanas naturales: en marzo (del 7 al 13), en abril (del 11 al 17), en mayo (del 16 al 23) y en junio (del 24 al 1 de julio) del año 2022.

Cadenas. En 2019 se eligieron cuatro cadenas: RNE 1, Cadena COPE, Cadena SER y ONDA CERO; en 2020 repiten las mismas del año anterior y se suman Catalunya Radio, RAC1 y RNE 4; en 2021 se analizaron 17 emisoras radiofónicas (Aragón Radio. Canal Sur Radio. Catalunya Radio. COPE. EsRadio. Extremadura Radio. Onda Madrid. Onda Regional. ONDACERO. RAC1. Radio Euskadi. Radio Galega. Radio Intereconomía. RNE_1. RNE4. RTP Asturias. SER); en 2022 se analizan 16 emisoras, las mismas del año anterior excepto RNE4. Se tienen en cuenta idiomas cooficiales (catalán y gallego) para favorecer la representatividad informativa.

Formato de programa. En 2019 más de la mitad de los registros se correspondían con noticias, sin embargo, en el año 2020 las noticias es lo menos utilizado, más bien destaca el Magazine. En el año 2021 vuelven a predominar los formatos noticiosos frente a los híbridos (debates/informativos) y los magacines; en 2022 existe una igualdad, casi proporcionada, entre los programas radiofónicos centrados en la difusión de información y los centrados en los comentarios de las noticias.

Duración. En 2019, 2020, 2021 y 2022 la duración corta (de uno a tres minutos) se consolida como el lapso más usado e influyente en las referencias al cambio climático en este medio.

Horario de emisión. En el año 2019 destacaba el horario de sobremesa (14 a 17 horas), en los años 2020, 2021 y 2022 destaca el horario despertador (6 a 9 horas).

Enmarcado y fuente de datos. El enmarcado político era la perspectiva más utilizada en los años 2019, 2020 y 2021, mientras que en 2022 ha sido la temática ambiental, biodiversidad y ecosistemas. La procedencia de los datos, por su parte, en los años 2019 y 2020 emanaba de las fuentes políticas, en el año 2021 de fuentes periodísticas y en 2022 los datos proceden de fuentes científicas y tecnológicas. Un gran cambio que marca una evolución favorable.

Principales agentes declarantes. En 2019 los principales agentes declarantes eran los políticos (administración y gobiernos), determinados por la semana de Acción climática; en 2020 son los mediadores profesionales (otros periodistas, contertulios) los que más toman la palabra, aunque, también hay que decirlo, en el año 2020 los políticos son los segundos agentes declarantes. Esto, quizá se deba a que aparece más el CC en el formato magacine, donde aparecen mediadores opinando, frente a las noticias, donde abundan los testimonios directos de los políticos. En los años 2021 y 2022 se consolida lo ocurrido en el año 2020, puesto que son otros profesionales (periodistas y tertulianos) los principales agentes declarantes sobre temas relacionados con el cambio climático. Cabe destacar la presencia cada vez más ascendente de los científicos y expertos en la materia.

Grado de comprensión. En 2019 las principales referencias al CC no explicaban el fenómeno; en los años 2020 y 2021 siguen sin explicarlo de forma aceptable; en 2022 hay un aumento considerable tanto en las referencias al cambio climático como a su explicación comprensiblemente. Esta variable, se ha comentado anteriormente se explica por la brevedad de las piezas analizadas en las que prácticamente no hay tiempo para desarrollar explicaciones.

Ubicación espacial. En 2019, 2020 y 2021 se repite la idea de situar el cambio climático en un contexto global/mundial, en cambio, en 2022 los programas de radio suelen ubicar el cambio climático en ámbitos locales y regionales.

Ubicación temporal. En 2019 el lapso temporal más utilizado era el presente o futuro inmediato, en el año 2020 fue más bien el largo plazo (más de 25 años). En el año 2021 la ubicación temporal más utilizada fue el medio plazo, aunque no podríamos dejar de considerar el futuro inmediato y el presente. Por último, en 2022 la ubicación temporal es apabullantemente presente. Lo que sí queda claro es que el cambio climático ha pasado de ser de una referencia temporal lejana a una más cercana en el tiempo.

3.4.7. CONCLUSIONES

Respecto al contenido de las piezas radiofónicas es importante mencionar que: el informe sobre la comunicación del cambio climático en 2022 tiene que ver, básicamente, con las altas temperaturas, las olas de calor y los incendios forestales. Estas situaciones anormales y extremas llevaron a construir un relato del acontecer periodístico y radiofónico en el que el cambio climático se consolidó como un forzoso acompañante de la actualidad. También hay que decir

Con relación al análisis mediático es importante destacar que: existe una igualdad, casi proporcionada, entre los programas radiofónicos centrados en la difusión de

información (42,6%) y los centrados en los comentarios de las noticias (57,4%). Esta circunstancia refleja el interés por los periodistas tanto por dar a conocer los fenómenos relacionados con el cambio climático como su debate para actualizar y divulgar con más detalles sus implicaciones sociales e individuales.

Con relación a la mediación temática hay que decir que: el hecho de que nueve de cada diez piezas radiofónicas analizadas tengan el cambio climático como prioridad temática es muy relevante. Dicha relevancia se puede explicar porque el acontecer meteorológico (temperaturas elevadas, olas de calor), el acontecer socio-natural (incendios forestales) y el acontecer académico (publicación de informes especializados sobre el tema) tiran de las agendas radiofónicas y en todos esos casos el cambio climático aparece en primer plano o como trasfondo de lo que sucede. Según el historial de nuestros propios registros la prioridad temática sobre el cambio climático en la radio española se ha ido incrementando año con año: 2020: 44,7%; 2021: 58,9%; 2022: 90,3%. Y en cuanto a la la duración de las piezas radiofónicas en las que se habla sobre el cambio climático, tenemos que señalar que son cortes más bien pequeños, noticiosos y sintéticos. Poco más de dos de cada tres referencias (65,6%) duran menos de dos minutos, esto implica que el cambio climático está inmerso en muchos fenómenos noticiosos en los que de alguna manera está presente o se relaciona de manera directa. Ya hemos dicho que en los meses analizados existieron periodos de altas temperaturas (olas de calor) y devastadores incendios en espacios forestales.

Respecto a los tratamientos informativos el CC. La política decrece como enmarcado temático predominante en favor del enmarcado ambiental de la biodiversidad y los ecosistemas. Los científicos, aunque no son los principales declarantes en las piezas informativas relacionadas con el cambio climático han ido incrementando su participación de manera significativa puesto que en informes anteriores (2019-2020-2021) los políticos siempre han estado por encima de los científicos a la hora de hacerlos hablar en el tema del cambio climático, no obstante, puede verse que en el año 2022 el científico toma más la palabra que los políticos. Una posible explicación a este hecho es que el cambio climático cada vez más es un tema que requiere ser tratado con más rigor y que los periodistas demandan la opinión de expertos para profundizar y conocer mejor las situaciones de inestabilidad que están relatando.

El punto anterior trae como consecuencia que las principales fuentes de información de los datos sean científicas y tecnológicas. Las piezas radiofónicas son muy pequeñas, noticiosas y sintéticas, esto implica que hay poco tiempo y espacio para desgranar las distintas actitudes individuales y/o sociales (causas, impactos, mitigaciones y resiliencias) frente al cambio climático.

3.4.8. BIBLIOGRAFÍA

- Lozano, C.; Franz, M. y Puertas, E. (2022) Las catástrofes y los desastres en las noticias sobre el cambio climático en España de 2019 a 2021. *Estudios sobre el mensaje periodístico*. 28 (3), 537-548. https://doi.org/10.5209/esmp.80591
- Morales-Corral, E. y Teso-Alonso, G. (2022) El estudio de la educomunicación del cambio climático en los medios ante la perspectiva de los expertos en educación ambiental. *Estudios sobre el mensaje periodístico*. 28 (3), 549-561. https://doi.org/10.5209/esmp.80734
- Organización Meteorológica Mundial. (18 mayo 2022). Cuatro indicadores clave del cambio climático batieron récords en 2021. https://bit.ly/3MO0vKH

- Teso, G., Gaitán, J.A., Lozano, C., Fernández, R., Sánchez, P., Arcila, C., Morales, E., Piñuel, J. L. (2019) *Diseño del Observatorio de la Comunicación mediática del Cambio Climático.* 101 pp. https://bit.ly/3gqNxSW
- Teso, G.; Gaitán, J. A.; Morales, E.; Lozano, C.; Fernández, R.; Sánchez, P.; Arcila, C. E.; Barranquero, A.; Piñuel, J. L. (2020) *Informe del observatorio de la comunicación mediática del cambio climático 2020* Madrid, Ed. Fundación ECODES y MDCS. 978-84-09-27316-4 127 pp. https://bit.ly/3zZLoqt
- Teso, G. y Gaitán, J. A. (coords.) Arcila, C., Fernández-Reyes, R., López, J., Lozano, C., Morales, E., Piñuel, J. L., Sánchez-Holgado, P. (2022). *La comunicación del cambio climático y de la transición ecológica III informe del Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático 2021.* Ed. ECODES y MDCS, UCM. ISBN 978-84-09-38037-4. https://bit.ly/363jTlp
- Teso, G., y Lozano, C. (2022). La comunicación online del Cambio Climático en España. *Revista Latina De Comunicación Social,* (80), 65-87. https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1531. ISSN: 1138-582 https://bit.ly/3SlTpOL

3.5 Resultados de análisis de televisión

Jaime López Diez y José Luis Piñuel

3.5.1. CONFIGURACIÓN DE LOS MARCOS DE EMISIÓN

De acuerdo con el muestreo sistemático aleatorio descrito en el capítulo dedicado a la Metodología en este Informe, se ha aplicado el protocolo de análisis a una muestra representativa de la información sobre CC emitida en televisión durante el primer semestre de 2022. Se han obtenido 28 días de muestra distribuidos en cuatro semanas completas, durante los cuales se ha seguido a todas las cadenas de televisión en abierto nacionales y autonómicas en España, registrando las informaciones que contienen las palabras clave empleadas como filtro de búsqueda (véase metodología). En total, se obtuvieron 203 unidades muestrales distribuidos en las distintas fechas como indica el Gráfico 1.

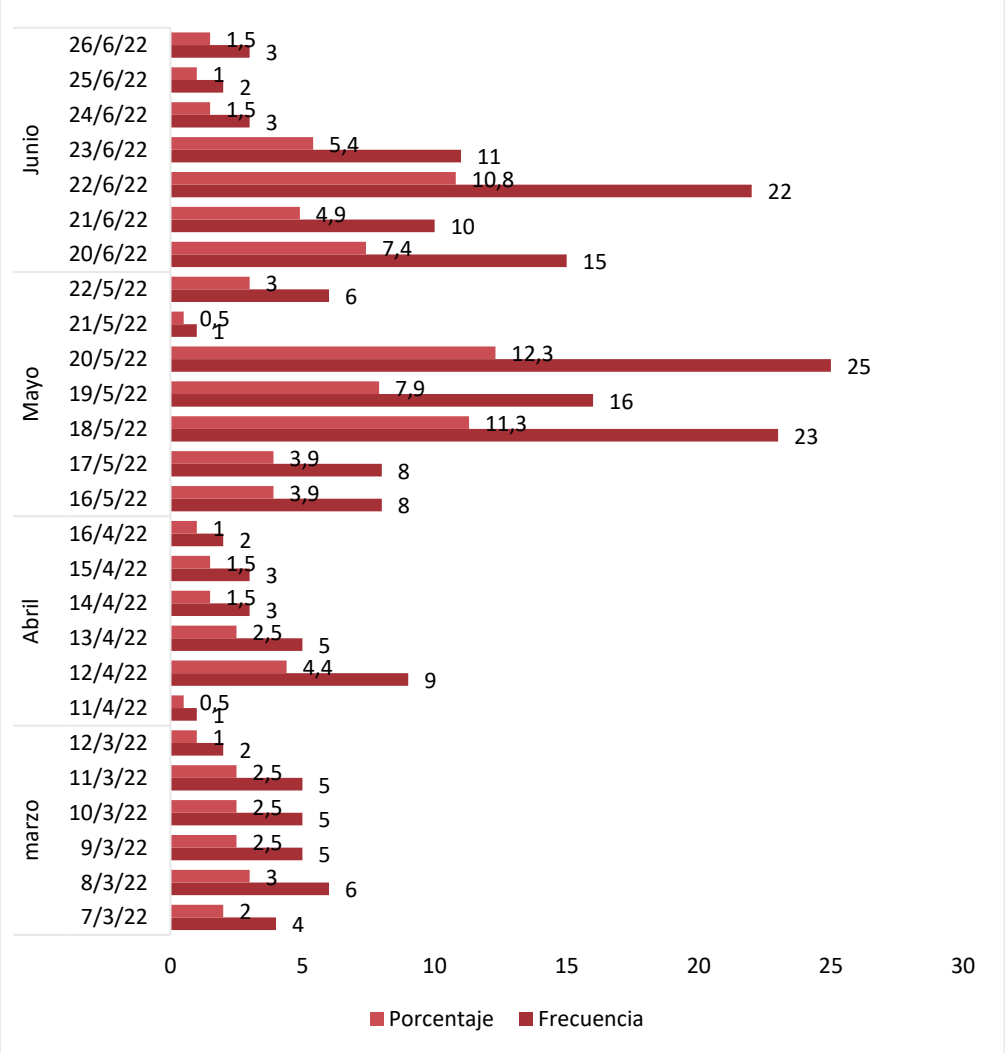


Gráfico 1. Fechas y frecuencias de las piezas analizadas.
Fuente: elaboración propia.

Según se observa en el gráfico 1, hubo una mayor frecuencia los días 20 y 18 de mayo (25 registros el primero, que representan un 12,3% del total de las unidades muestrales,

y 23 registros el segundo, que representan un 11,3% del total de las unidades muestrales). La razón puede ser que en esa semana se vivió en España una ola de calor, con temperaturas más propias de julio o agosto. Asimismo, el 22 de junio aparecen 22 noticias sobre cambio climático, un 10,8% del total, relacionadas, en buena medida, con los incendios que se extendieron por las altas temperaturas.

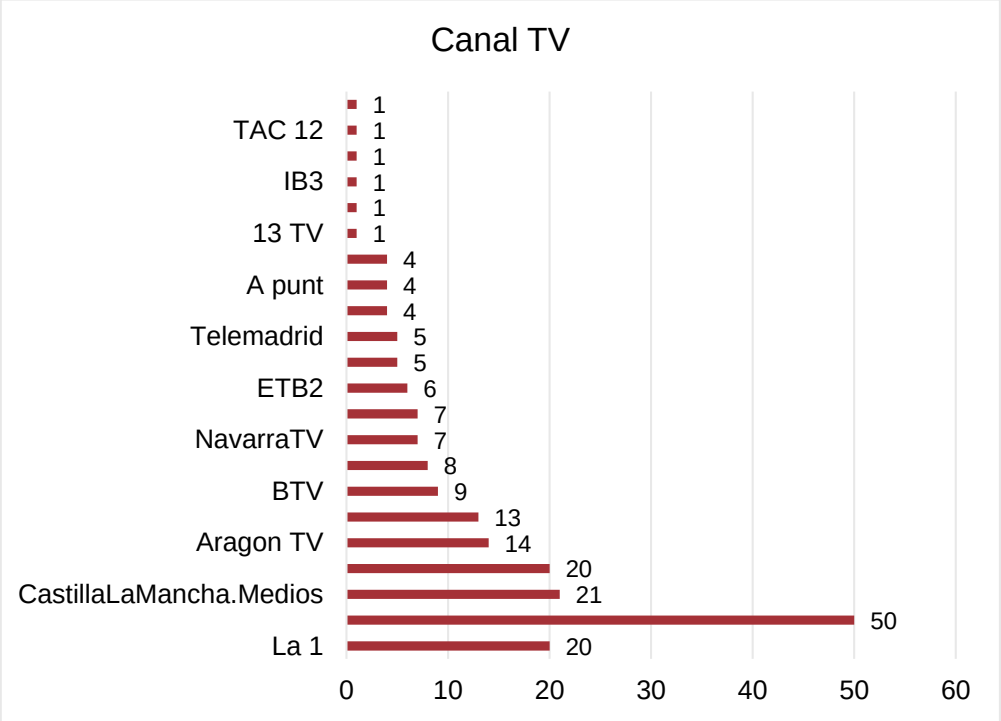


Gráfico 2. Piezas analizadas por cadenas.
Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 2 se muestra que casi una de cada cuatro informaciones (23,6%) con alusión al cambio climático en la muestra analizada correspondió a programas de la cadena autonómica TV3, con 50 registros. Le siguió otra cadena regional, Castilla La Mancha Media (21 registros, 10,3%), y dos cadenas nacionales, La 1 y La Sexta, ambas con 20 registros y un 9,9% del total de las muestras.

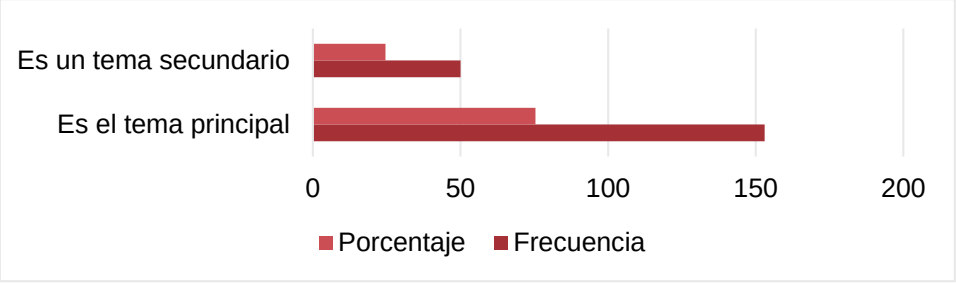


Gráfico 3. El cambio climático como tema principal o secundario.
Fuente: elaboración propia.

El cambio climático fue la temática principal en 153 de las 203 informaciones analizadas

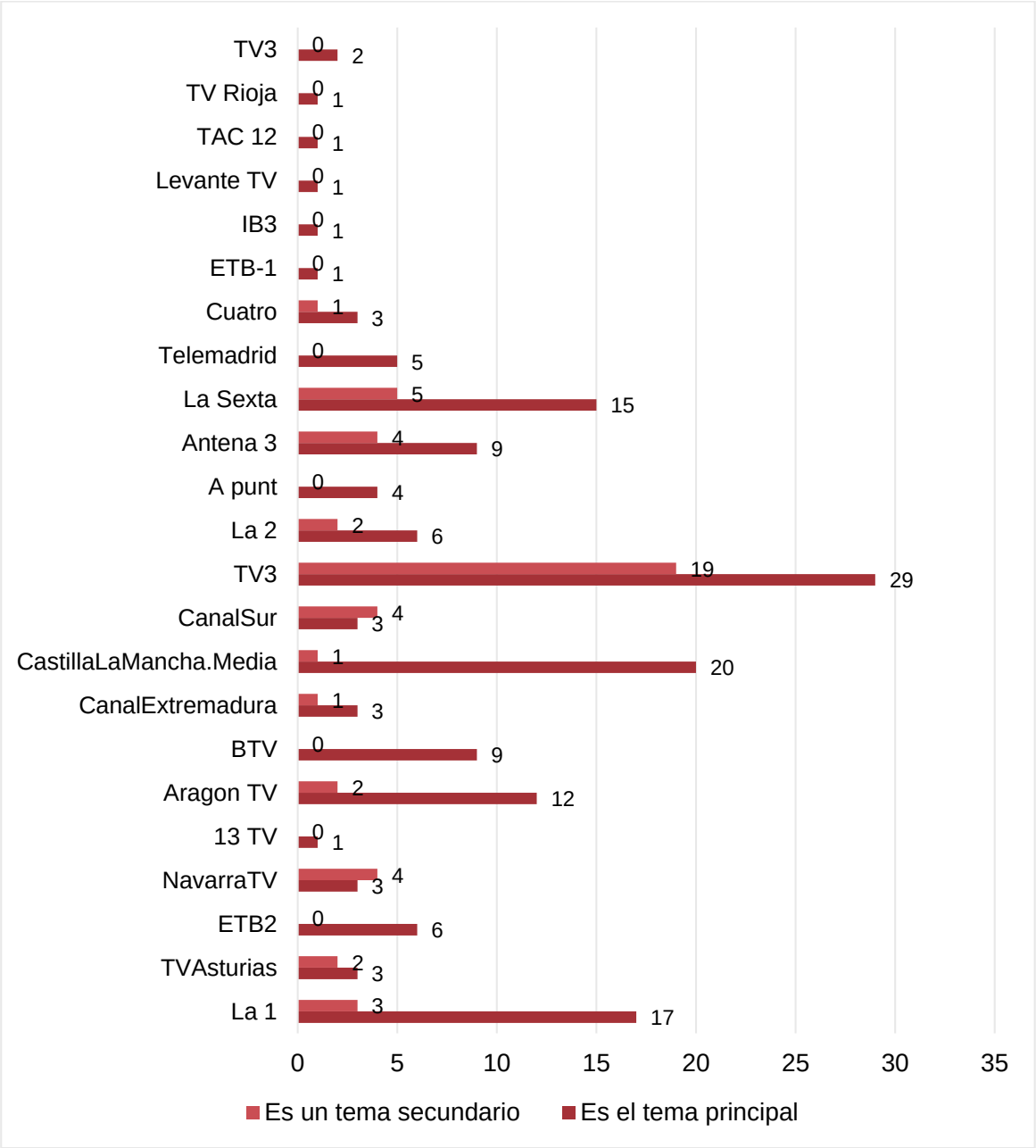


Gráfico 4. Canal de televisión y prioridad del cambio climático
Fuente: elaboración propia.

Si analizamos el canal de televisión y la prioridad del cambio climático (Gráfico 4), observamos que el cambio climático fue el tema principal en un 60.4% de las informaciones analizadas de TV3, un 96,2% en el caso de Castilla La Mancha Media, y un 86% en el caso de La 1.

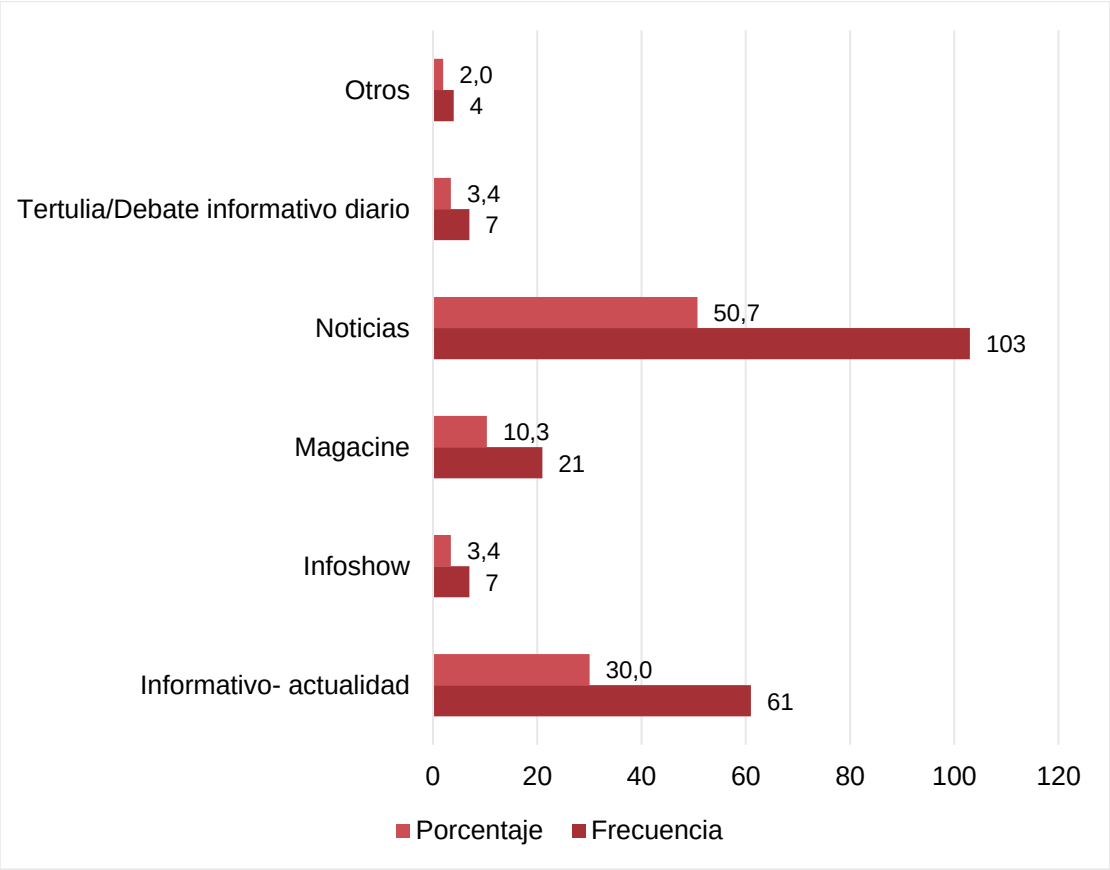


Gráfico 5. Tipología de programas.
Fuente: elaboración propia.

El 50,7% (103 piezas) de todos los registros pertenecieron a la categoría de programas de noticias (Gráfico 5), seguido de los Informativos de actualidad, con un 30% de los registros (61 piezas), y de magacines, con un 10,3% (21 registros). (con11 registros) y en La Sexta, cuatro tipos de programas encuentran en torno al 25%: informativos de actualidad (4 registros), infoshow (5), magacines (5) y noticias (5).

Las franjas horarias con un mayor número de registros, ambas con casi uno de cada cuatro informaciones del total de 203 unidades muestrales, fueron matinal (14 a 17 horas), con 50 registros, y noche (20:30 a 24 horas), con 49 registros.

Respecto a la duración de las informaciones, como se observa en el Gráfico 6, destacan aquellas de uno a dos minutos, con 69 registros que representan algo más de un tercio (33,9%) de todos los registros. A continuación, aparece la duración de dos a tres minutos, con 51 registros (25,12%), seguida de la de hasta un minuto, con 39 registros (19,2%).

En la franja medio día-sobremesa (14 a 17 horas), la duración de 1-2 minutos representó el 46% de los registros en esta franja, mientras que en la franja de noche (20:30 a 24 horas), la duración más frecuente fue de 2-3 minutos, con un 36,7% del total de los registros en esta franja.

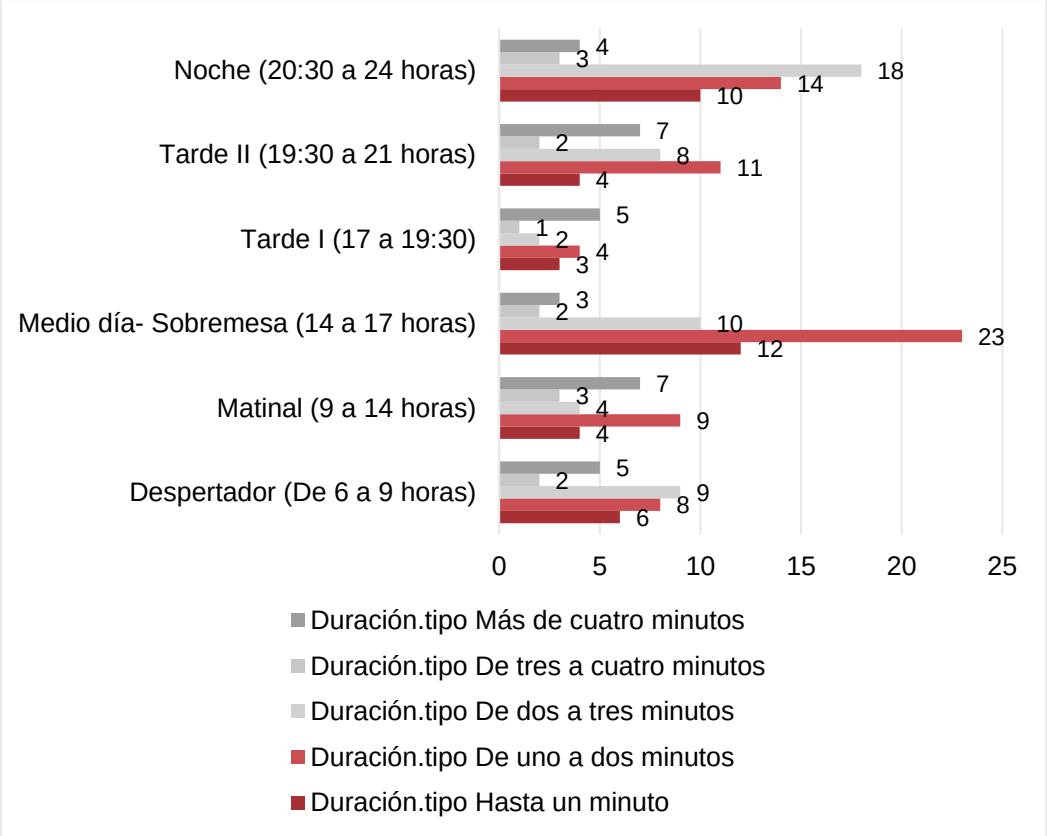


Gráfico 6. Duración de las piezas analizadas por hora de emisión.
Fuente: elaboración propia.

El formato narrativo más frecuente (Gráfico 7) ha sido el de presentador + pieza, empleado en un 39,4% (80 registros) seguido del de presentador + conexión exterior, presente en un 12,8% del total de los registros.

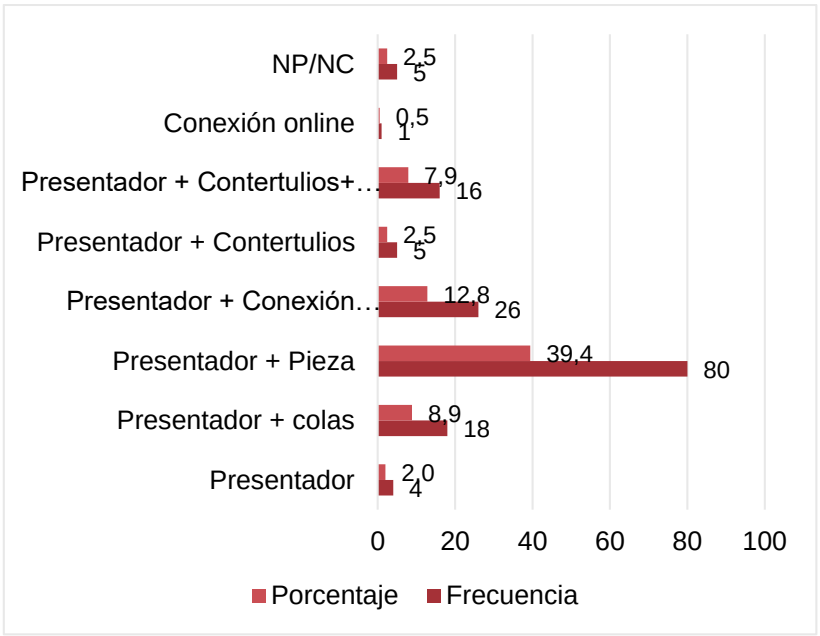


Gráfico 7. Composición narrativa.
Fuente: elaboración propia.

3.5.2. CONFIGURACIÓN DE MARCOS DISCURSIVOS DE LA REFERENCIA

Una vez descubierta la configuración de perfiles referidos al marco de producción de las informaciones de televisión sobre cambio climático y calentamiento global en el universo de las cadenas españolas, pasamos a exponer los datos más relevantes sobre los marcos discursivos de sus referencias.

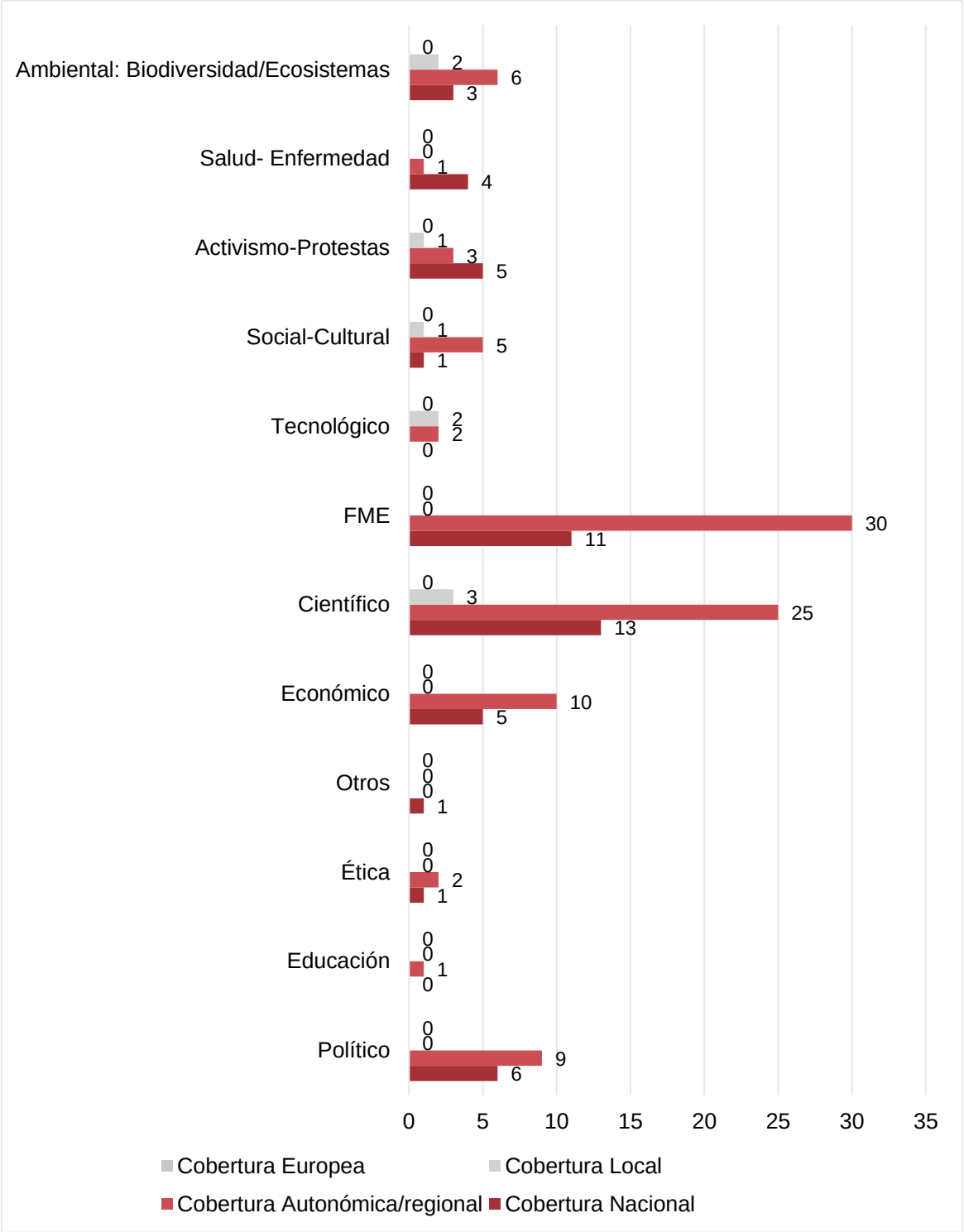


Gráfico 8. Cobertura de la referencia según enmarcado predominante.
Fuente: elaboración propia.

Los enmarcados predominantes en las unidades muestrales televisivas fueron el científico y el de fenómenos meteorológicos extremos (FME), ambos con 41 registros (20,1% de las 203 unidades muestrales totales), seguidos del enmarcado político, con 15 registros que representaron un 7,3%.

Tanto en el enmarcado político como en el científico, así como en el de fenómenos meteorológicos extremos, la referencia de cobertura espacial predominante fue la autonómica/regional, con un 58,5% de los registros del enmarcado de fenómenos meteorológicos extremos, un 70,7% del enmarcado científico y un 60% del enmarcado político, lo cual refleja la relevancia que en el discurso general ocupa la conciencia de la vulnerabilidad de proximidad ante la cual se apela al conocimiento seguro de la ciencia y a la responsabilidad del poder político para aplicar soluciones de resiliencia.

En cuanto a los protagonistas del discurso televisivo, el rol del primer declarante en una de cada cuatro registros es el científico, lo que indica una tendencia a dotar de credibilidad a la información sobre cambio climático. Le siguen los ciudadanos, ya sea como víctimas o como testigos, es decir, aportando sus testimonios habitualmente en forma de totales sobre eventos relacionados con el calentamiento global, y lo políticos y miembros de las administraciones. En ambos casos, suponen un 7,4% del total de las muestras analizadas.

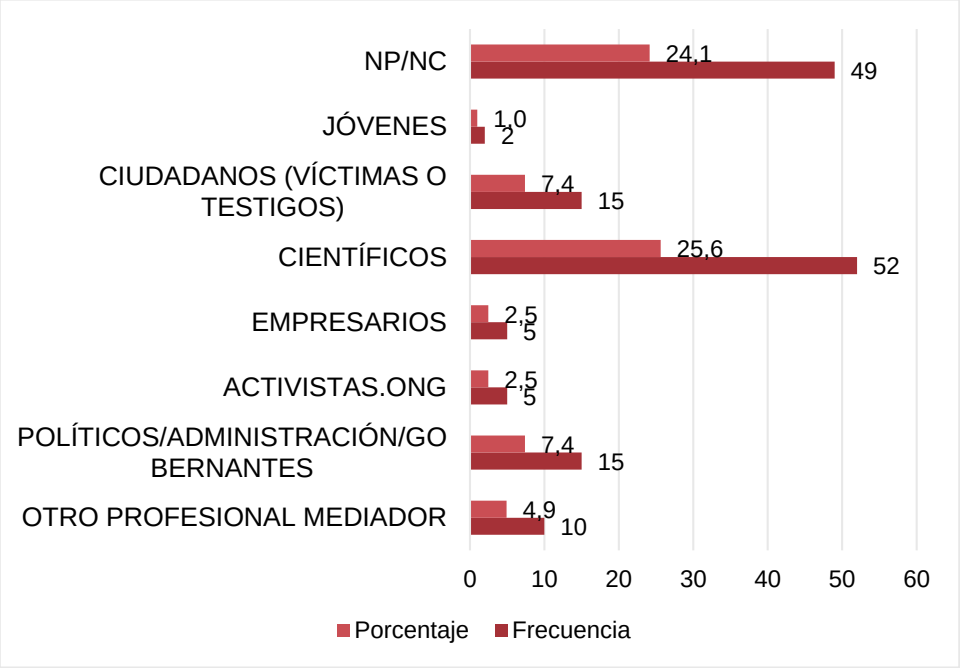


Gráfico 9. Rol del primer declarante.
Fuente: elaboración propia.

Respecto al número de declarantes en 57 registros hubo un solo declarante; en 22 ocasiones, dos declarantes; y, en diez informaciones, tres declarantes. Sólo hubo más de seis declarantes en seis registros.

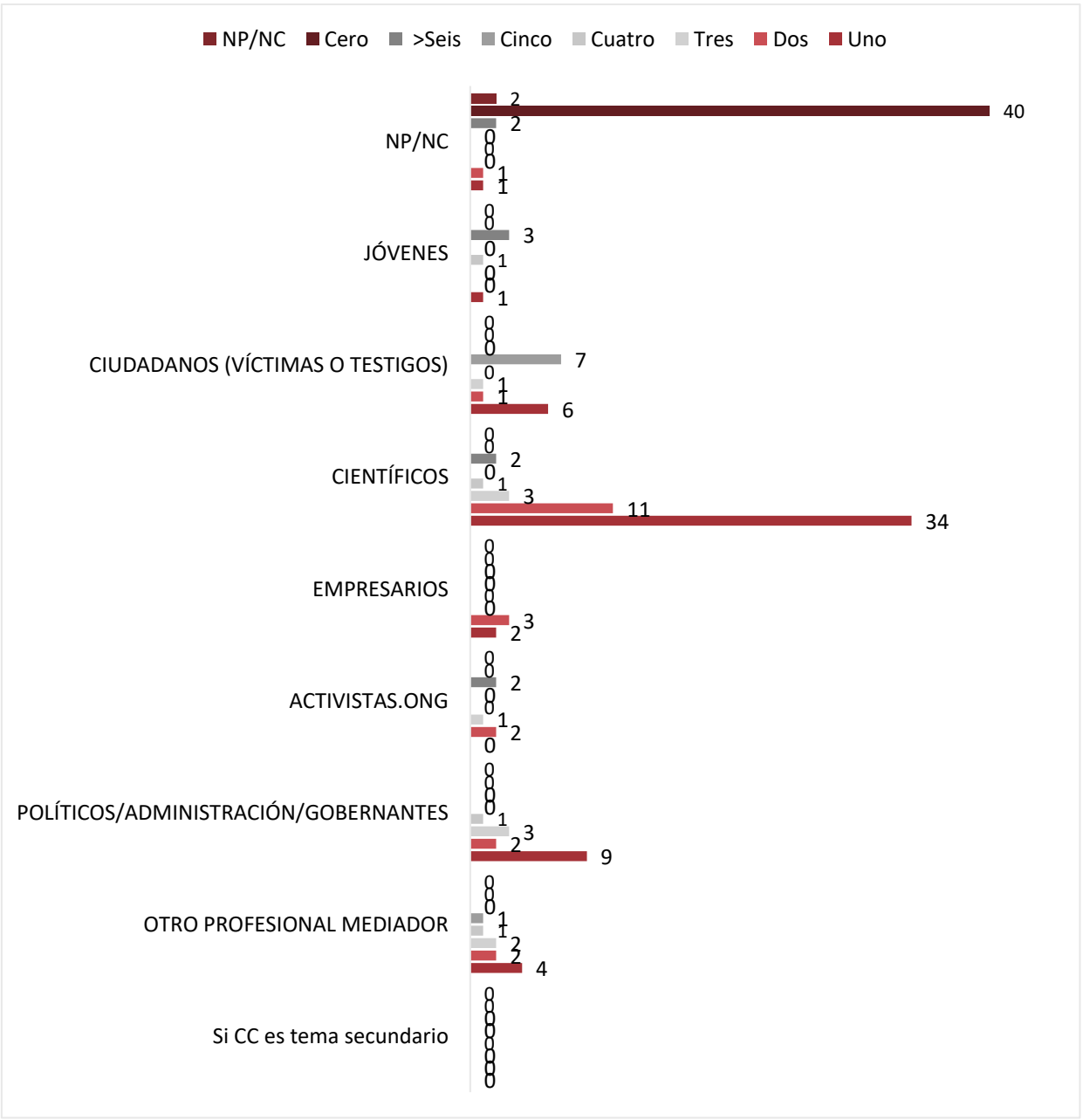


Gráfico 10. N.º de Declarantes según sus roles de presentación.
Fuente: elaboración propia.

El rol del declarante más frecuente (Gráfico 10), fue el de científico, presente en 52 informaciones. En 34 de las mismas (65.3%), fueron los primeros en tomar la palabra. Le siguieron políticos/administración/gobernantes, con 15 registros, 9 de los cuales (un 60%) como primeros en tomar la palabra. En el caso de ciudadanos (víctimas o testigos), también fueron 15 los registros en los que fueron los primeros en tomar la palabra. En un 46,6% de los mismos, se trató de informaciones con cinco declarantes.

Los principales aludidos (Gráfico 11) son los políticos (miembros de la administración o gobernantes, en una de cada seis de los casos (15,3%). Les siguen los científicos, con casi la mitad de los registros (6,9%). Ello, combinado con la preponderancia de declarantes científicos, podría sugerir la presencia de una base científica que reivindica

a los políticos actuaciones frente al cambio climático. No obstante, el hecho de que la mitad de los aludidos pertenezcan a la categoría de no procede/no contesta, obligar a ser precavidos respecto a la interpretación de estos resultados.

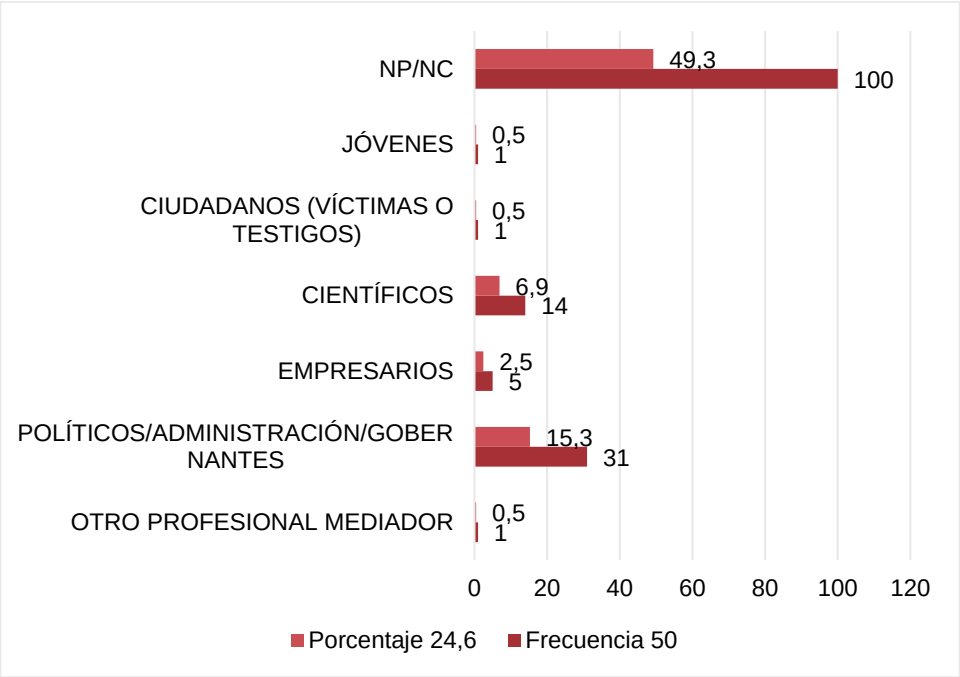


Gráfico 11. Rol del principal aludido.
Fuente: elaboración propia.

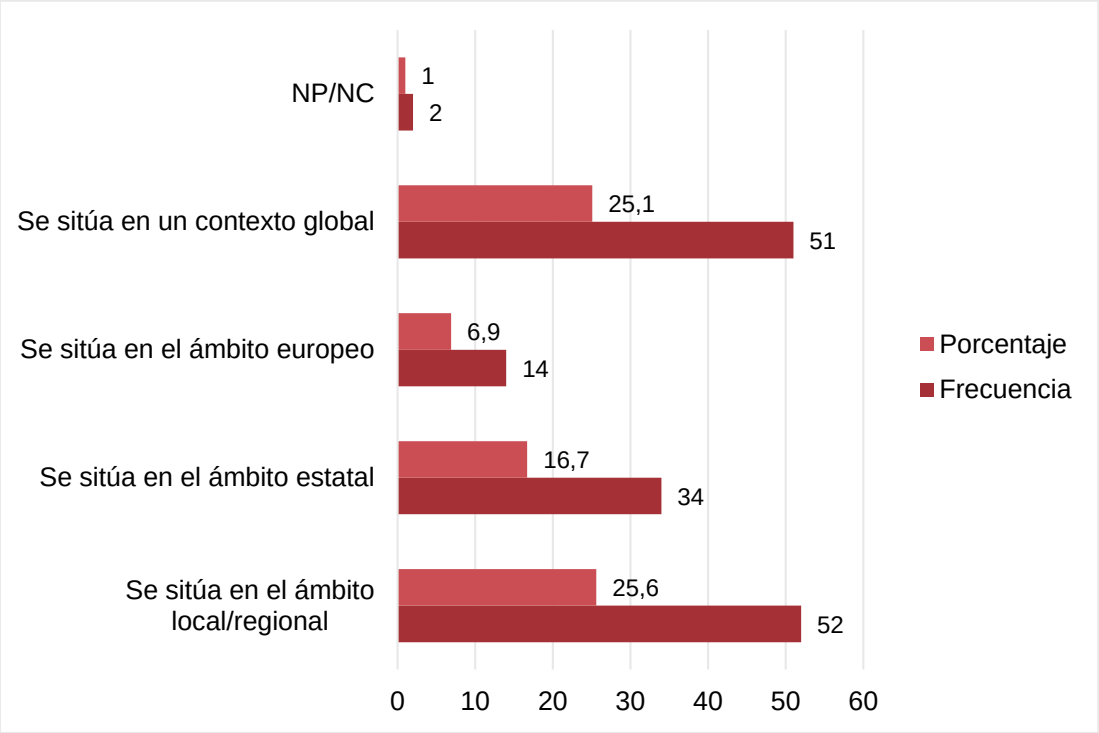


Gráfico 12. Contexto espacial de las referencias al cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

En cuanto al contexto espacial de las informaciones, el más frecuente (Gráfico 12) fue el ámbito local/regional, que representa más de uno de cada cuatro registros (25,6%). A continuación, está el contexto global, que también aparece en uno de cada cuatro registros (25,1%), seguido del estatal (16,7%) y, por último, del ámbito europeo (6,9%).

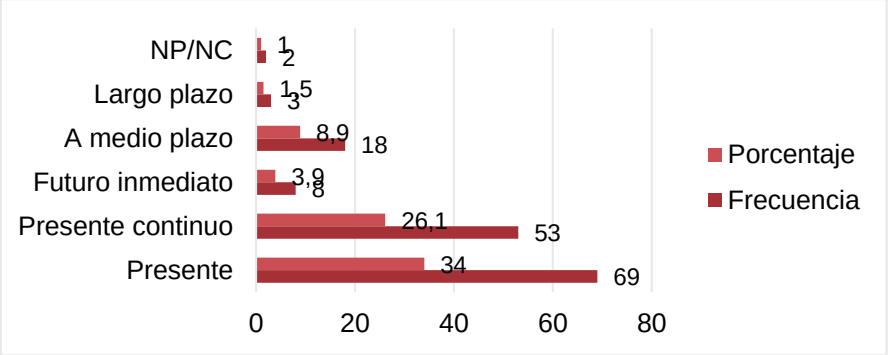


Gráfico 13. Contexto temporal de las referencias al cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

Por su parte, como se observa en el Gráfico 13, el contexto temporal más frecuente fue el presente (34%), seguido del presente continuo (26,1%). Le siguieron los contextos temporales a medio plazo (8,9%), de futuro inmediato (3,9%) y a largo plazo (1,5%), lo cual en 2022 permite apreciar que el riesgo del cambio climático se percibe en el discurso como un acontecer que ya está sobre todo presente en el día a día, y que continúa vigente, de modo que las referencias y medio y largo plazo no alcanzan siquiera el 20%.

Respecto al número de fuentes (ver Gráfico 14), lo más frecuente fueron 1-2 fuentes, en 99 registros, seguida de más de 3 fuentes, en 16 unidades muestrales. A su vez, como se muestra en este gráfico, la fuente más empleada fue la científica, presente en 66 registros. Le siguieron las fuentes políticas (33 registros) y las periodísticas (14). En 24 informaciones, se calificó la fuente como no procede/no contesta (NP/NC).

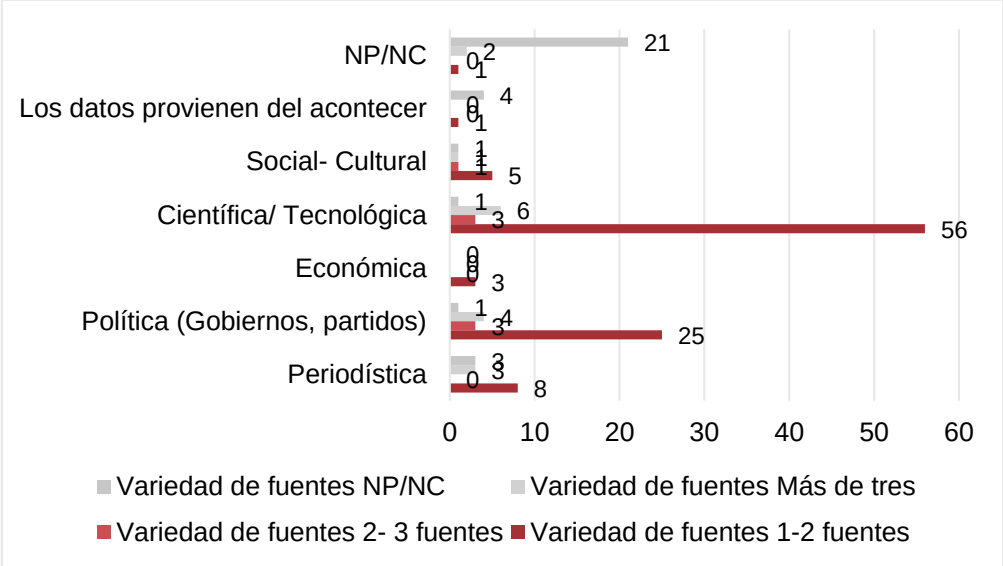


Gráfico 14. Diversidad de datos y sus fuentes en el discurso.
Fuente: elaboración propia.

Hay perspectiva ética en uno de cada tres registros analizados (34,5%). Para casi otro tercio esta perspectiva no procede/no consta, y uno de cada siete se carecía de esta perspectiva.

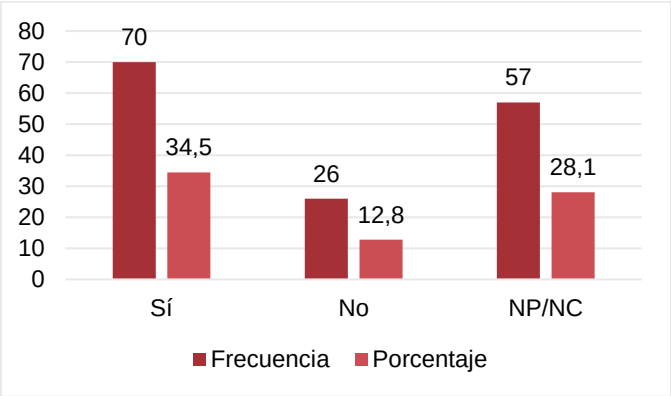


Gráfico 15. Perspectiva ética.
Fuente: elaboración propia.

Las iniciativas ciudadanas más mencionadas fueron las de organizaciones de ciudadanos, (Gráfico 16) que supusieron seis veces más que las de ciudadanos anónimos. Las iniciativas combinadas de ambos tipos representaron casi un tercio de las de ciudadanos organizados.

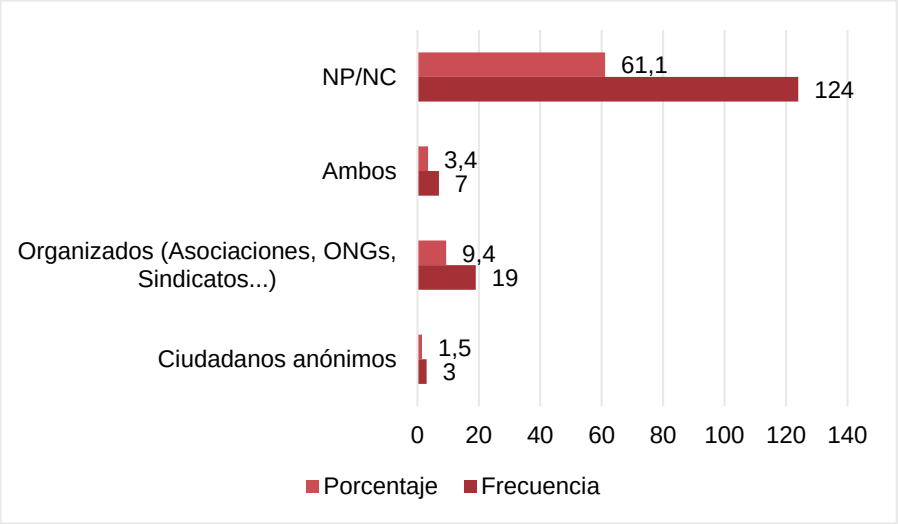


Gráfico 16. Iniciativas de la ciudadanía.
Fuente: elaboración propia.

Respecto a las causas de CC (Gráfico 17), destacan los gases de efecto invernadero y su evolución en la atmósfera (13,3%), seguido de las fuentes de producción de energía eléctrica y otras, ambas con un 3,9%. Todo ello, sin contar con no procede/no contesta, que alcanza el 49,3%.

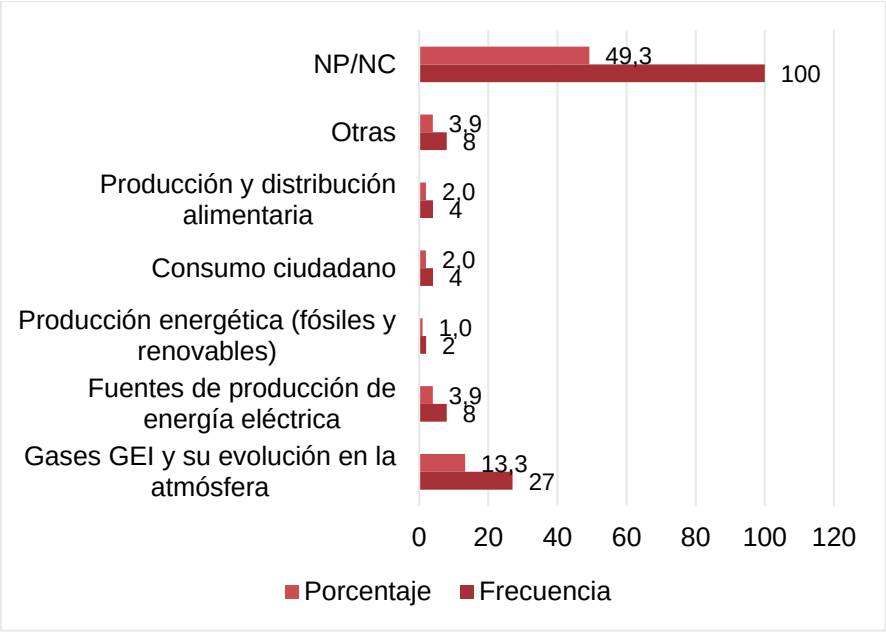


Gráfico 17. Causas.
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la comunicación de los impactos del cambio climático (Gráfico 17), los principales fueron aquellos que afectan al clima, en casi uno de cada cinco informaciones (19,7%), seguido de no procede/no contesta (18,2%) y del incremento del riesgo de desastres naturales (13,8%).

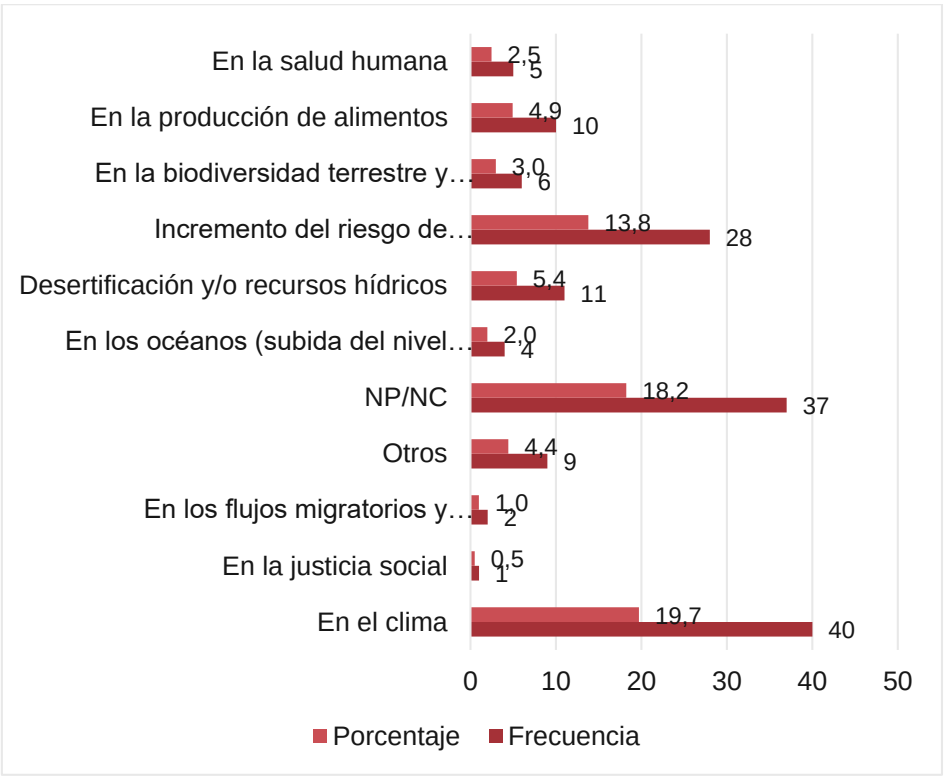


Gráfico 17. Comunicación de los impactos del cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

Por último, en cuanto a la comunicación de la mitigación del cambio climático (Gráfico 18), aparte no procede/no contesta (48,3%), los más numerosos fueron incentivar el uso de las energías renovables, en casi uno de cada diez registros (9,4%) y conservar los ecosistemas naturales (6,4%).

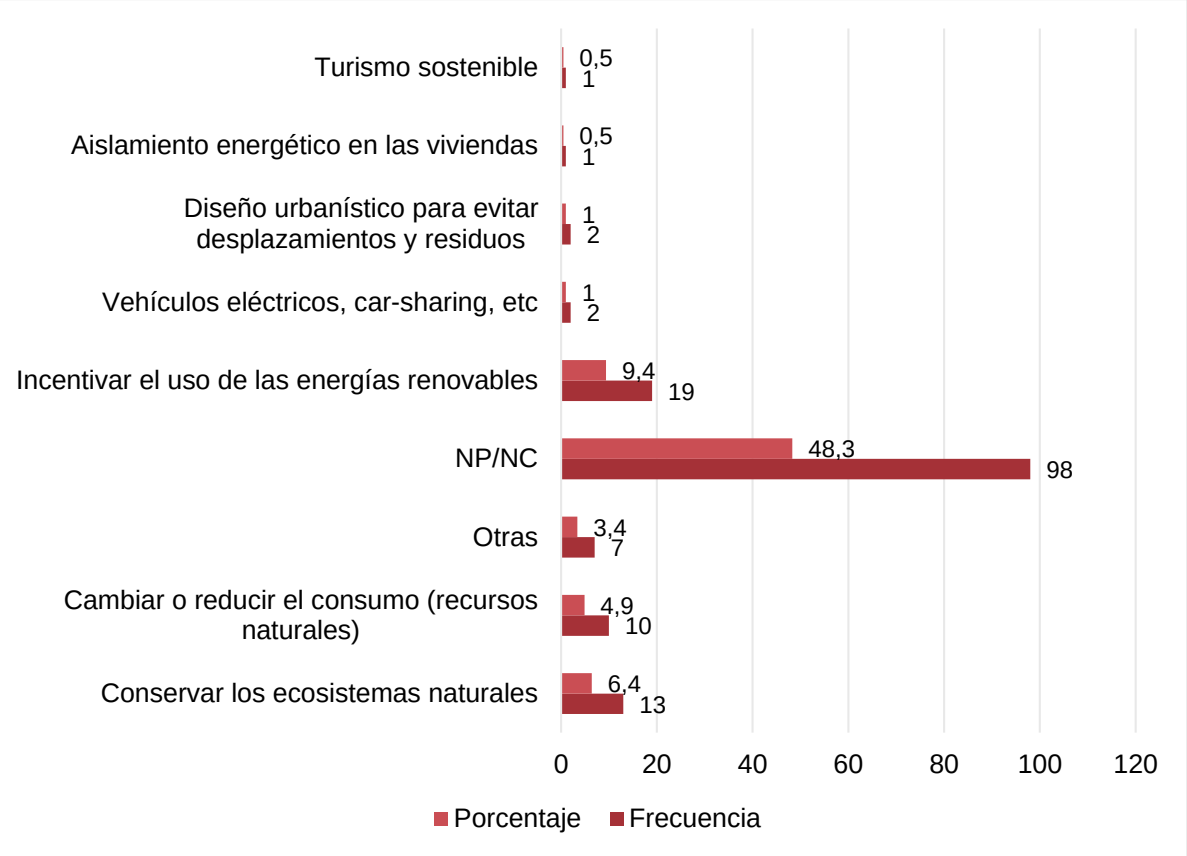


Gráfico 18. Comunicación de la mitigación del cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

Y en lo referido a la adaptación a los impactos del CC en más de la mitad de las informaciones analizadas sobresal no procede/no contesta. Soslayando estos registros, en casi uno de cada veinte (4,9%), se hizo referencia a conservar los ecosistemas naturales, seguida de las referencias a otras (3,9%) y de medidas de adaptación en legislaciones sectoriales/nuevos empleos (3%).

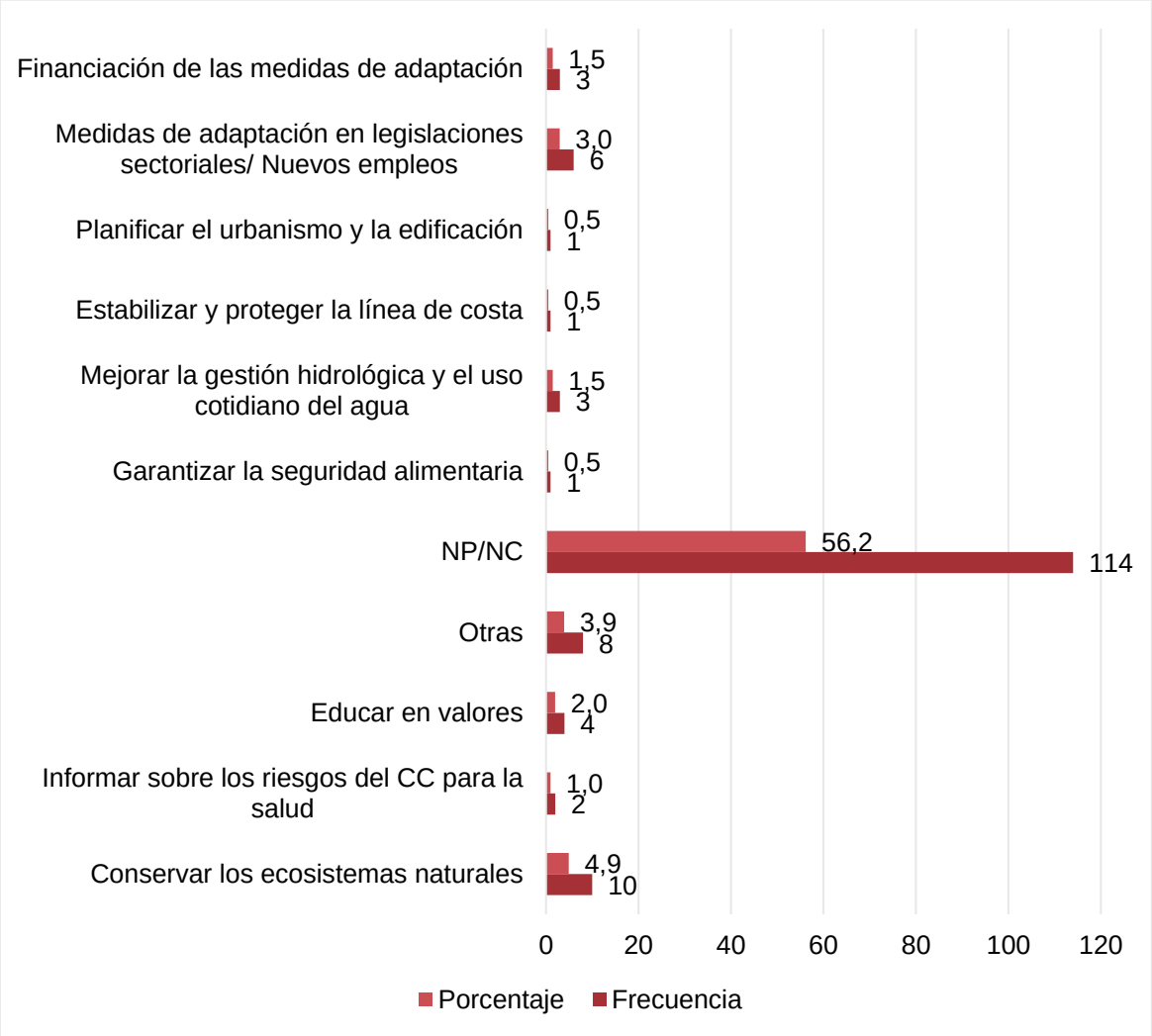


Gráfico 19. Comunicación de la adaptación al cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

Examinando las referencias a beneficios de una Transición Ecológica (Gráfico 20), sobresale consignar que “no procede/no consta”. De cualquier forma, se resalta que los beneficios más frecuentemente consignados remitían a la Sociedad, al medio Físico, a la Economía y a la Biodiversidad

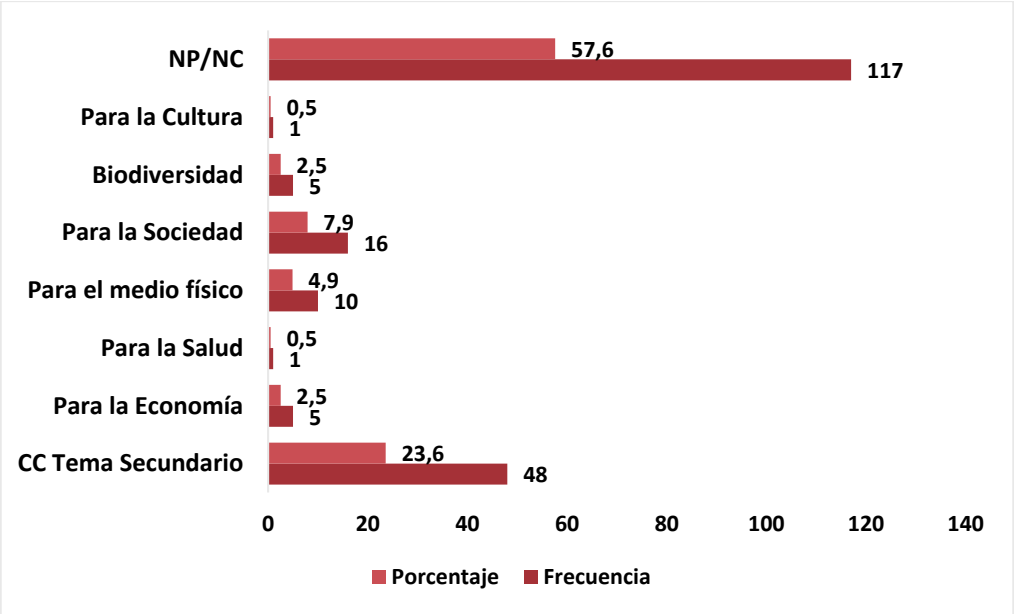


Gráfico 20. Beneficios de la transición ecológica.
Fuente: elaboración propia.

Respecto a si el cambio climático se hace comprensible en las informaciones, en casi una de cada cuatro (38,9%), se hacía referencia a las características del cambio climático, pero no se explican. La explicación solo aparece en un 8,4% de los casos. Si bien la ausencia tanto de referencia como de explicación solo se observó en un 5,9% de las informaciones.

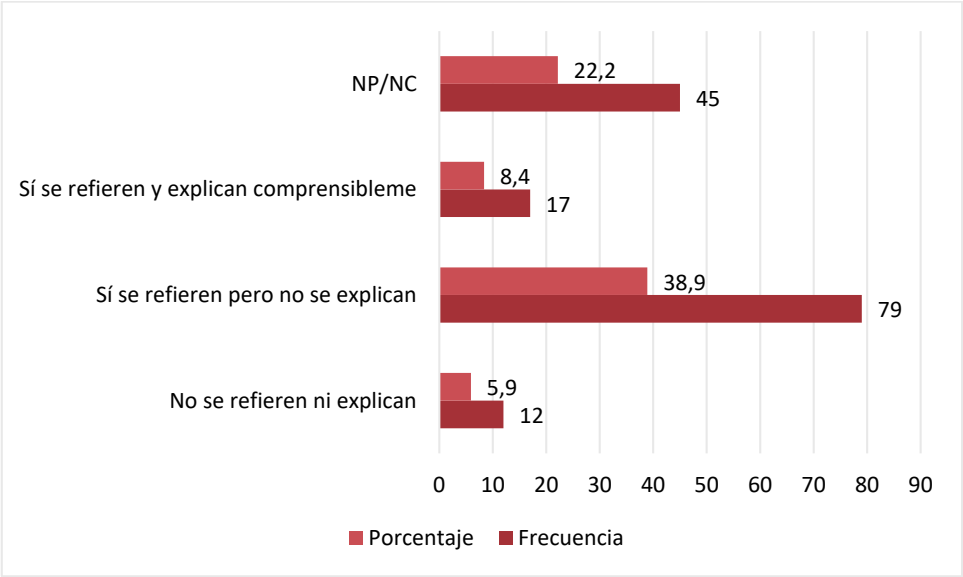


Gráfico 21. Comprensibilidad del cambio climático.
Fuente: elaboración propia.

Por último, se ha analizado un posible impacto de la **guerra de Ucrania** en las informaciones televisivas sobre cambio climático. El conflicto se inició el 24 de febrero de 2022. Su presencia ha sido muy reducida. En ellas se alude a la petición de las autoridades de la Unión Europea para que se reduzca el consumo energético en los

hogares, bajando la calefacción, para que la subida de precios por la guerra ucraniana sea menor, o la discusión sobre cómo aunar criterios en el Foro de Davos para afrontar el impacto sobre la energía de la guerra de Ucrania.

3.5.3. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

En este capítulo, hemos analizado la comunicación mediática de las televisiones en abierto en España de cadenas públicas y privadas con discursos audiovisuales en torno a la emergencia del cambio climático, sus causas, sus consecuencias y las actuaciones a ellas referidas más relevantes. El muestreo se realizó entre los meses de marzo y julio de 2022, y se obtuvieron 203 unidades muestrales. Asimismo, nos centramos en analizar primero aspectos de su producción y distribución radiofónicas y después los aspectos de las referencias al cambio climático en el discurso: adaptación al acaecer de los cambios climáticos, sus causas, su impacto y su mitigación.

En primer lugar, se analizaron las fechas con mayores frecuencias, que fueron las relacionadas con la ola de calor que asoló la península en mayo, con temperaturas más propias de julio o agosto. En cuanto a las cadenas que más informaron sobre cambio climático, encabezan la lista dos televisiones autonómicas, TV3 y Castilla-La Mancha Media, seguidas de dos nacionales, La 1 y La Sexta.

Por otra parte, el cambio climático fue la temática principal en 153 unidades muestrales. En algunos casos, como Castilla-La Mancha, el 96,2% de las informaciones analizadas fue el tema principal.

La duración más frecuente fue de 1-2 minutos. Y la franja medio día-sobremesa (14 a 17 horas) fue en la que más se mencionó el cambio climático. En ella, la duración de 1-2 minutos representó el 46% de todos los registros en esta franja. En un 39,4% de los casos, el formato narrativo más frecuente fue el de presentador + pieza. En la franja horaria medio día- sobremesa (14 a 17 horas), aparecieron el 54% del total de los registros en esta franja.

En cuanto a los enmarcados de referencia, el más frecuente fue el de los fenómenos meteorológicos extremos, presente en uno de cada cinco registros (20,1%). En este enmarcado, así como en los otros dos más frecuentes (político y científico), la cobertura más frecuente fue la autonómica/regional, que en el caso del enmarcado científico llegó al 70,7%.

El rol del declarante del científico fue el más frecuente. Estuvo presente en 52 informaciones, y en 34 de ellas (65,3%) el declarante científico fue el primero en tomar la palabra. El rol del primer aludido, por su parte, fue principalmente el de políticos, miembros de la administración y gobernantes (15,3%). Ello parecería reflejar un flujo que parte de los datos científicos y es dirigido a la clase política, pero, como se ha mencionado, el alto porcentaje de no procede/no contesta invita a no extraer conclusiones prematuras.

Los dos contextos espaciales más frecuentes fueron el local/regional, con más de uno de cada cuatro registros (25,6%) y el contexto global, también en uno de cada cuatro registros (25,1%). En cuanto al contexto temporal, destacan el presente (34%) y el presente continuo (26,1%), lo cual permite concluir que el discurso en general ya trata al CC como acaecer que está sucediendo y que continúa permaneciendo.

El número de fuentes más frecuente en los discursos televisivos sobre cambio climático en la muestra analizada fue 1-2 fuentes, seguido de más de 3 fuentes. La fuente más empleada fue la científica, presente en 66 registros.

La perspectiva ética fue mayoritaria, en una de cada tres informaciones televisivas. Y, las voces ciudadanas organizadas, tales como las de asociaciones, organizaciones no gubernamentales y sindicatos, obtuvieron una mayor presencia (6,3 veces más) que las de ciudadanos anónimos.

Respecto a la comunicación de distintos aspectos del cambio climático, verbigracia, causas, impactos, mitigación y adaptación, si soslayamos los registros categorizados como no procede/no contesta, que salvo en la comunicación de los impactos fue el más numeroso, obtenemos que, en la comunicación de las causas destaca los gases de efecto invernadero y su evolución en la atmósfera (13,3%). En la comunicación de los impactos es mayoritaria la categoría de impactos en el clima, en casi uno de cada cinco registros (19,4%7%). En la comunicación de la mitigación, sobresale el incentivar el uso de las energías renovables estuvo presente en casi uno de cada diez registros (9,4%). Por último, en el caso de la adaptación, la comunicación más frecuente fue, en casi una de cada veinte informaciones (4,9%), fue conservar los ecosistemas naturales.

Por otra parte, las características del cambio climático no suelen explicarse en las informaciones estudiadas. Solo se constató referencia y explicación en un 8,4% de los registros, menos de uno de cada diez.

Por último, aunque en el protocolo de análisis para todos los medios habíamos decidido incluir una variable a propósito de consignar referencias a la guerra de Ucrania con objeto de examinar si la influencia de la guerra comprometía la transición ecológica, la exigua presencia de las referencias a la guerra de Ucrania en el discurso de la TV no permite confirmar ese riesgo.

Finalmente, examinada la configuración de referencias del discurso que han sido expuestas, conviene hacer la propuesta de prestar más atención a las acciones ciudadanas en el afrontamiento ante el cambio climático, tanto en la denuncia y reclamación de medidas políticas y económicas frente a sus causas, el deterioro del medio ambiente y la sobreexplotación de recursos, como en la promoción de actuaciones para la adaptación y mitigación a sus impactos.

3.6 Resultados del análisis comparativo de entre soportes

Juan Antonio Gaitán Moya

3.6.1. CONSIDERACIÓN METODOLÓGICA PREVIA

En este informe se presentan los resultados del análisis comparativo de los resultados obtenidos en cada uno de los soportes analizados previamente: online, prensa convencional, radio, televisión y Twitter. Los resultados que aquí se presentan tienen en consideración TODAS las unidades muestrales obtenidas (100%= Total unidades muestrales), tanto aquellas en las que el CC es la referencia principal de la información, a las que se ha aplicado el protocolo de análisis al completo, como los casos en los que el CC es un asunto secundario en la información y a los que solo se les ha aplicado las variables de identificación el registro descritas en el apartado de Metodología. Por esta razón, pueden producirse diferencias entre los resultados porcentuales que se presentan en este capítulo y los que se ofrecen en los capítulos anteriores referidos a los resultados del análisis de cada soporte, dónde se toma en consideración como total (100%) solo los casos en los que el CC es el tema principal

3.6.2. ENMARCADO DE REFERENCIA

Los encuadres económico, ambiental y político se sitúan, por este orden, en los primeros lugares de las preferencias de la comunicación sobre el CC. Ahora bien, hay escasas diferencias entre ellos y más bien hay que considerarlos en conjunto como los ejes fundamentales de la comunicación del CC en 2022.

El medio prensa es el que coloca en primer lugar al marco económico, incluso antes que el político, mientras que el medio radio el que hace ascender el encuadre ambiental. La televisión toma el relevo incluyendo más presencias del marco científico, equivalente en sus preferencias a la atención que presta al marco de los FME.

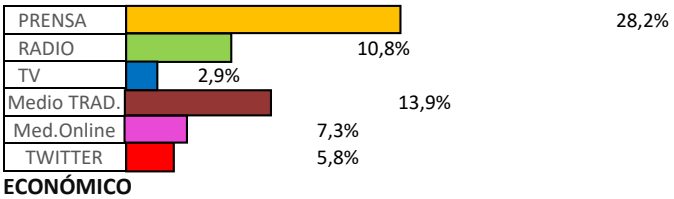
La prensa y la radio son los medios, por ese orden, que más enmarcan sus comunicaciones sobre el CC, con independencia de la variable que se considere.

En general, los medios tradicionales (prensa, radio y televisión) proporcionan más encuadre en la comunicación del CC que los medios online. Entre los medios tradicionales la televisión es más reacia a anticipar el marco discursivo si se compara con otros medios de su condición. En esta condición tradicional sobresale el enmarcado político mientras que en la condición online destaca el enmarcado ambiental.

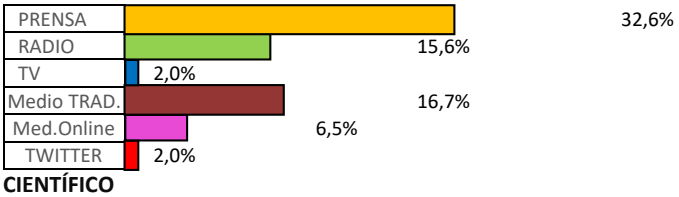
Mención aparte merece el enmarcado realizado en Twitter que, como sabemos, provee el propio relato y no la estructura previa de la producción del discurso (como ocurre en gran parte en la radio o en la televisión –horarios y género de programas- o en la prensa –secciones-). Cabe observar una diferencia de proporción en la distribución del enmarcado de Twitter, concentrado en las dimensiones política, del activismo y de las protestas y de la dimensión ambiental, en orden de mayor a menor frecuentación.

En el Gráfico 1 pueden apreciarse estas consideraciones y además otras relativas a cada una de las variables contempladas como formas de enmarcado de la comunicación.

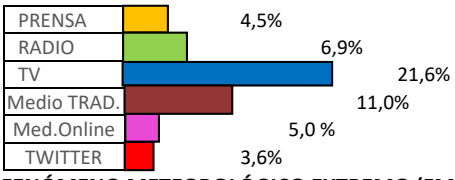
POLÍTICO



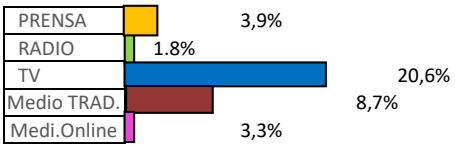
ECONÓMICO



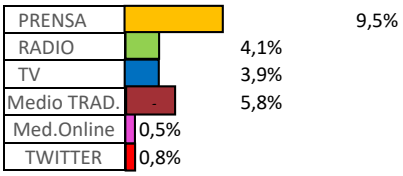
CIENTÍFICO



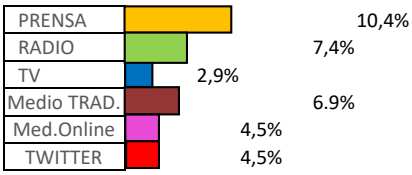
FENÓMENO METEOROLÓGICO EXTREMO (FME)



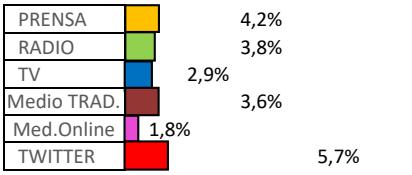
TECNOLÓGICO



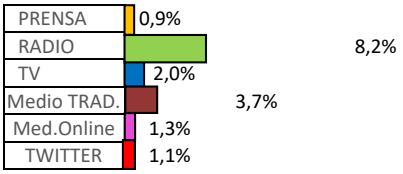
SOCIAL-CULTURAL



ACTIVISMO / PROTESTAS



SALUD / ENFERMEDAD



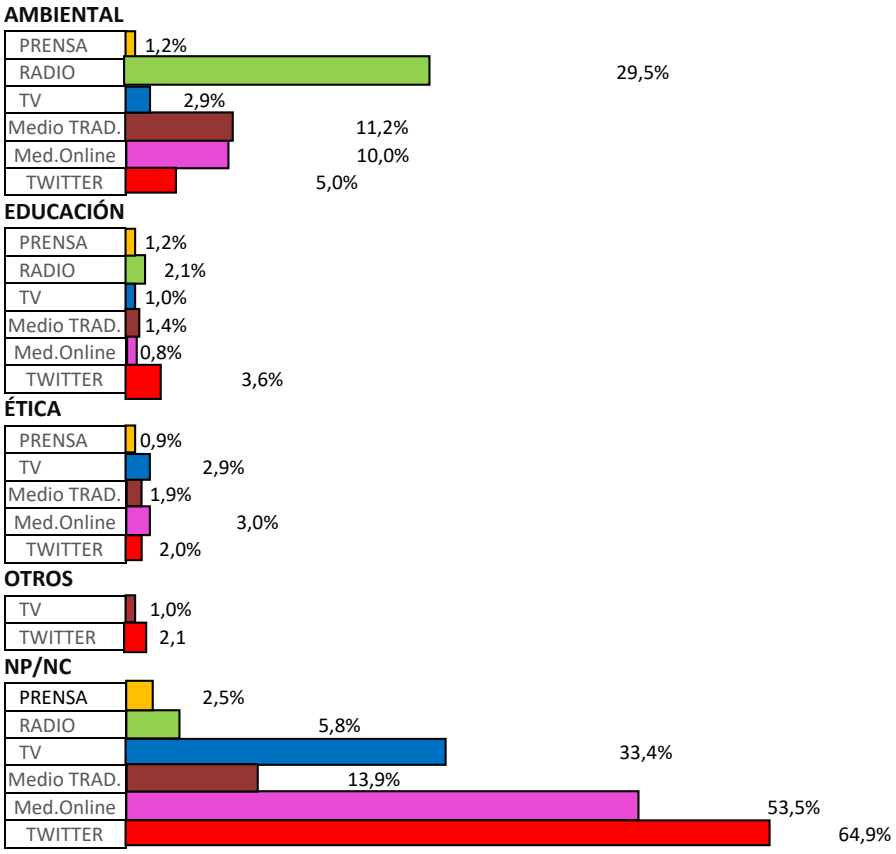


Gráfico 1. Enmarcado de referencia
Fuente: elaboración propia

3.6.3. PERSONAS O INSTITUCIONES QUE TOMAN LA PALABRA O SON ALUDIDAS (GRÁFICOS 2, 3 Y 4)

Declarantes rol 1. Como en el año precedente, la comunicación sobre el CC nos muestra un duelo de protagonismos entre los políticos que toman la voz cantante y los profesionales de los medios que son llamados a declarar por sus compañeros.

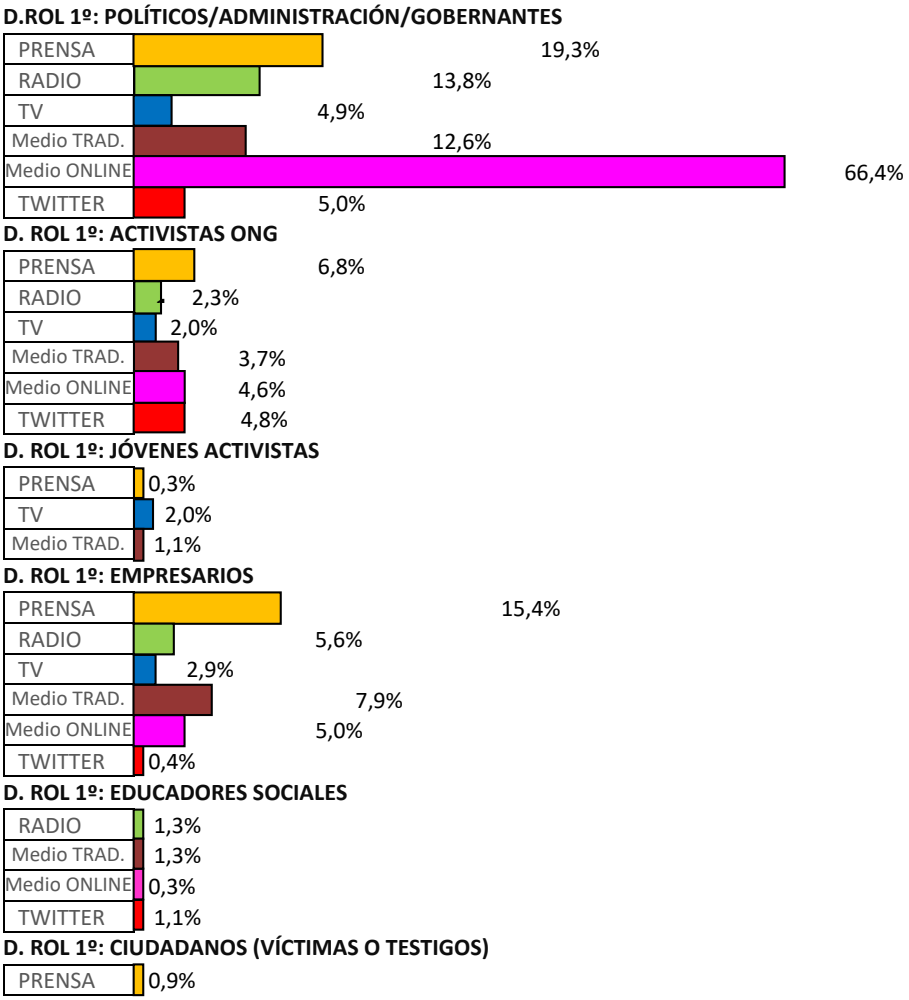
El protagonista político destaca sobremanera en los medios *online*, incluso más que en la prensa tradicional. Pero es en el medio radio donde impera el comunicador invitado que habla sobre el CC, incluso antes que los científicos y los políticos. Después del medio radio es el medio Twitter el que prefiere contar con la voz de los comunicadores antes que otras voces. La televisión, sin embargo, prefiere la presencia de científicos. Y la prensa, por su parte, se distingue del resto por diversificar los actores que se presentan en sus páginas, dando una mayor participación a políticos, empresarios, científicos y activistas, por ese orden.

Ahora bien, es reseñable la diferencia que ofrece el discurso *online* en el conjunto de la comunicación del CC. En este discurso *online*, en el duelo por el protagonismo que mantienen comunicadores y políticos hay que dar como ganador, sin embargo, a los políticos, que en los medios digitales prevalecen a los comunicadores entre los que toman la palabra en primer lugar.

Declarantes rol 2. En primer lugar, hay que señalar la rareza de la interlocución entre aquellos que toman la voz en la comunicación sobre el CC: el posible contraste entre los declarantes sólo se produce en menos de una cuarta parte de los casos. Es decir, en tres de cada cuatro intervenciones se trata de monólogos sin réplica. Pero esta falta de réplica generalizada, o sucesión de declaraciones, sin embargo, no esconde aquellos casos en el que hay un segundo declarante o interlocutor susceptible de contrastarse con el primero. Esto ocurre, sobre todo entre políticos en la prensa y en la radio. La prensa suele incluir como segundo declarante también a empresarios, activistas y científicos, mientras la radio selecciona para este rol, además de a los políticos, preferentemente a otros comunicadores o a los científicos.

En general, este segundo papel, inexistente en Twitter, continúa más allá del duelo entre políticos o entre políticos y comunicadores, puesto que a ellos se han añadido las réplicas de los científicos, los empresarios y los activistas, por ese orden, sobre todo en medios tradicionales como la prensa, la radio y, en menor medida, la televisión.

Aludido principal. Como decíamos, el discurso mediático más frecuentado escenifica una interlocución en una cuarta parte de las comunicaciones sobre el CC entre protagonistas y antagonistas que suelen ser políticos, pero además comunicadores, científicos, empresarios y activistas. Ahora bien, ¿a propósito de qué otros sujetos hablan los declarantes? No hay sorpresa: sobre todo acerca de los políticos, pero junto a éstos hay que resaltar el protagonismo que adquieren los ciudadanos como aludidos principales, tanto en el medio radio como en los medios *online*.



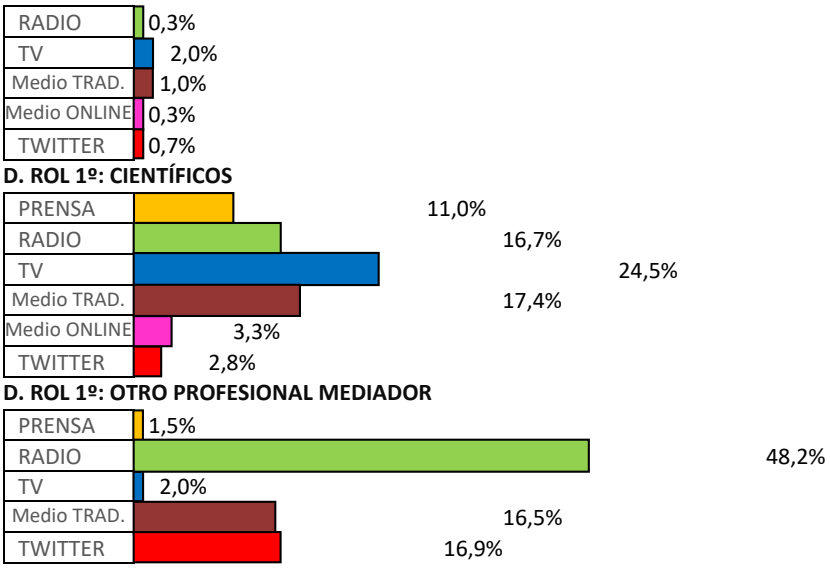
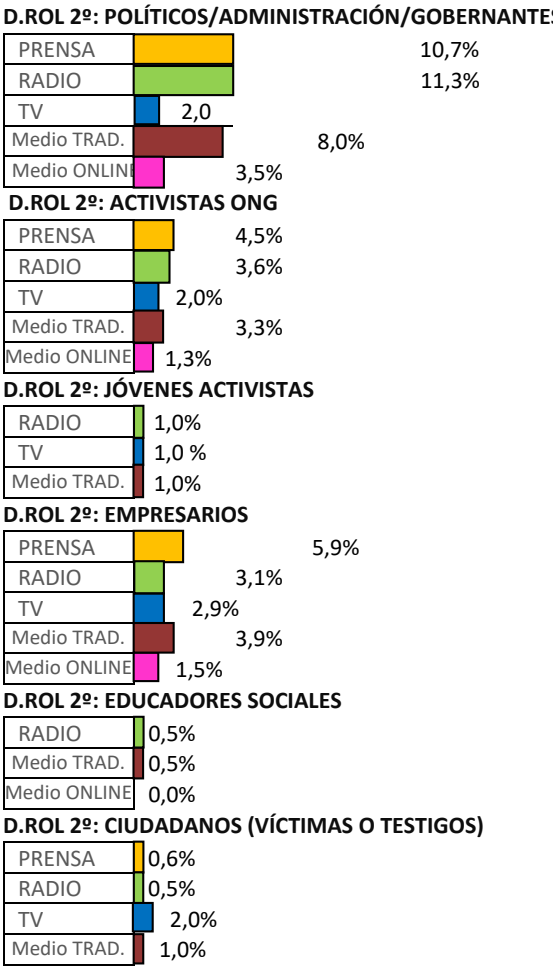


Gráfico 2. Declarantes ROL 1º. Personas o instituciones que toman la palabra en primer lugar
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)



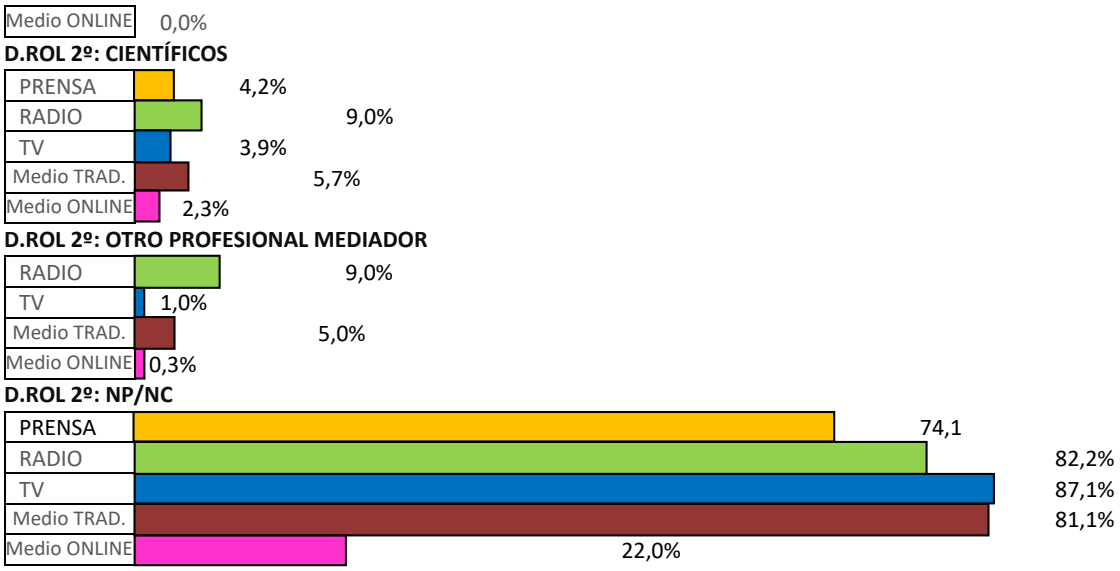
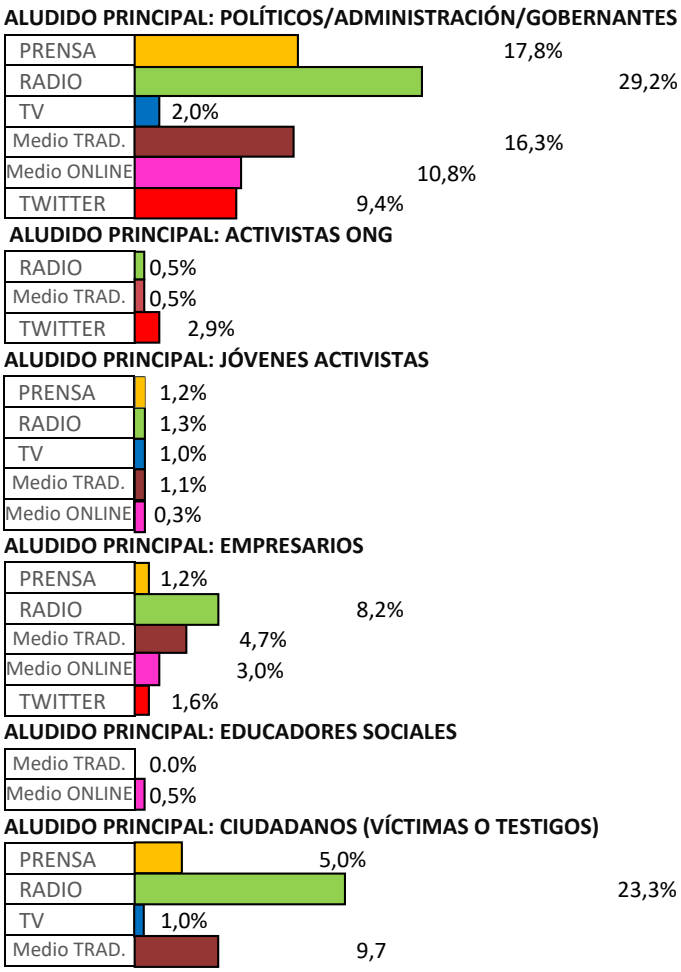


Gráfico 3. Declarantes ROL 2º. Personas o instituciones que toman la palabra en segundo lugar
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)



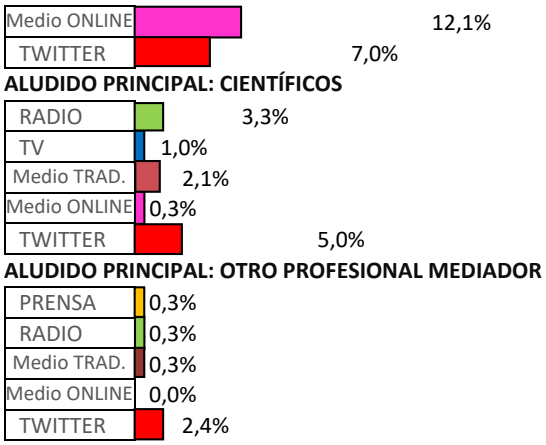
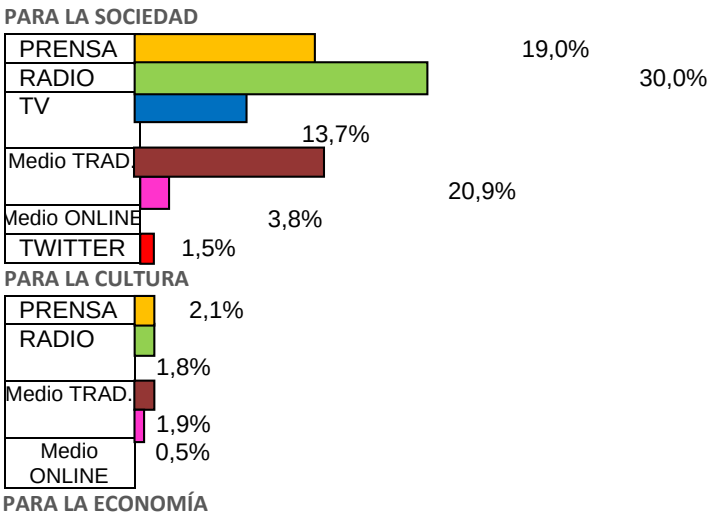


Gráfico 4. Aludido principal
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.4. DECÁLOGO. LA COMUNICACIÓN MEDIÁTICA HACE REFERENCIA A LOS BENEFICIOS DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Como muestra el Gráfico 5, el discurso sobre los beneficios de la transición ecológica sigue siendo minoritario, aunque parezca un argumento estratégico en la comunicación del CC, en tanto que propicia el sumatorio de posiciones comunitarias de índole positiva. No obstante, estos discursos que hacen hincapié en la oportunidad y a los beneficios de las medidas que se orientan a la transición ecológica, son cada vez más frecuentes en la radio, en la prensa y en los medios *online*, aunque aún escasean en la televisión y apenas aparecen en Twitter a cuyo discurso todavía no alcanza este razonamiento.

En las comunicaciones se auguran beneficios destinados a la sociedad, a la biodiversidad y la salud, sobre todo en el medio radio, y a la economía, sobre todo en el medio prensa. El medio físico, como beneficiario, sólo es destacado en la comunicación de la televisión y, en general, por los medios *online* sobre los tradicionales.



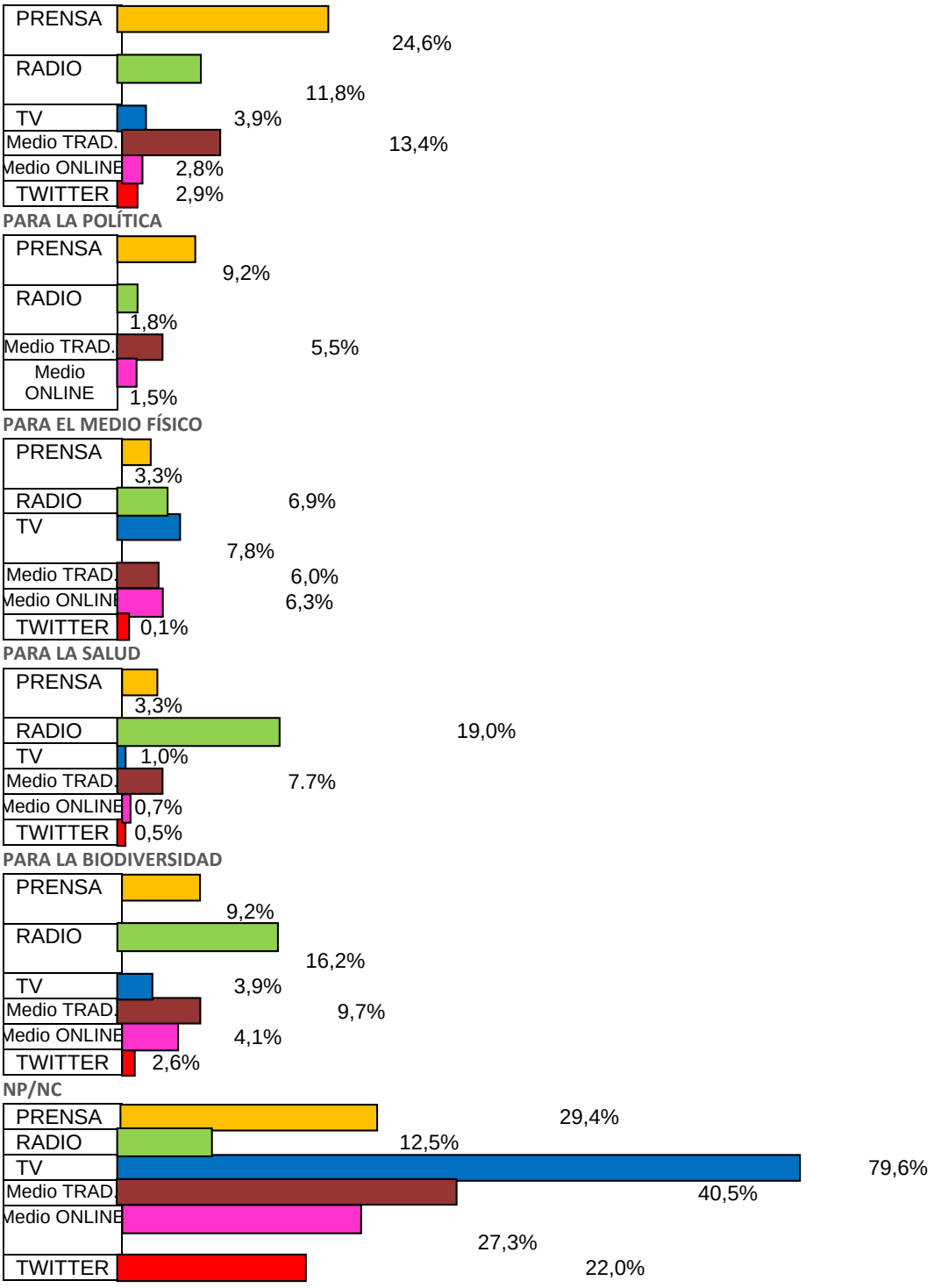


Gráfico 5. Beneficios de la transición ecológica
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.5. DECÁLOGO. LA PERSPECTIVA ÉTICA

En 2022 la comunicación se ocupa menos de la perspectiva ética para valorar el CC en todos los medios y soportes. No obstante, sigue siendo cierto que el discurso que se muestra más ético es el de la televisión y el que aparece como más despreocupado por la ética es el de la radio. Hay que recalcar que la comunicación online se caracteriza por adoptar la postura más poco ética o a-ética, por encima incluso que la de los medios tradicionales. Para reforzar esta idea, podemos fijarnos en el discurso de Twitter, en el que, como ocurría en 2021, no hay apenas espacio para esta perspectiva compleja que exige la atribución de valores (véase el Gráfico 6).

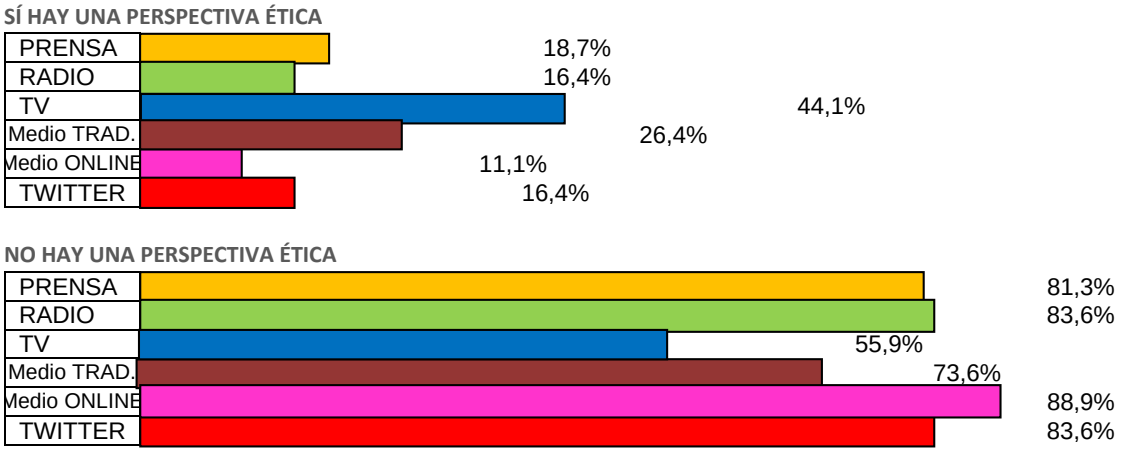
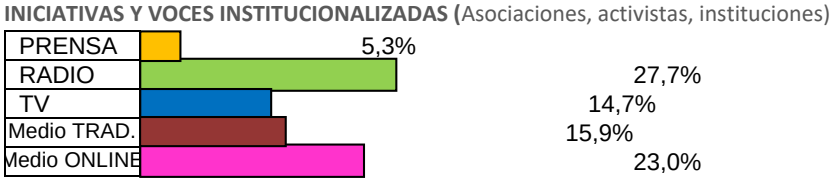


Gráfico 6. La perspectiva ética.
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.6. DECÁLOGO. LA INFORMACIÓN SE HACE ECO DE LAS INICIATIVAS Y VOCES DE LOS CIUDADANOS E INSTITUCIONES

Como en años precedentes, las iniciativas y voces de los ciudadanos e instituciones no reciben un eco mediático privilegiado, caracterizado como está por una escasa presencia relativa en el discurso sobre el CC. También sigue siendo cierto que, cuando esta referencia se produce, las alusiones a las iniciativas y voces institucionalizadas son las más frecuentes frente a las iniciativas y voces anónimas. Así ocurre, en general, en el discurso radiofónico, y en éste más que en el televisivo o en el de la prensa, y, en conjunto, en el discurso del medio *online* más que en el discurso tradicional. También se repite que los discursos que refieren las iniciativas y las voces anónimas tienen mayor presencia en el medio Twitter, aunque en éste tampoco sean los predominantes (véase el Gráfico 7)



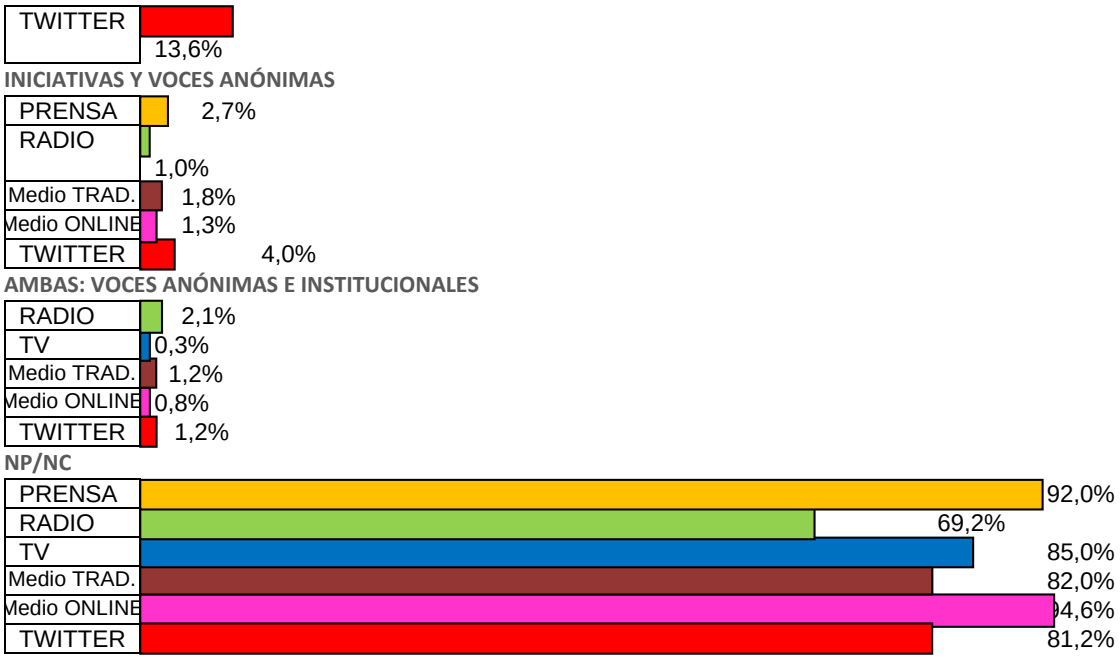
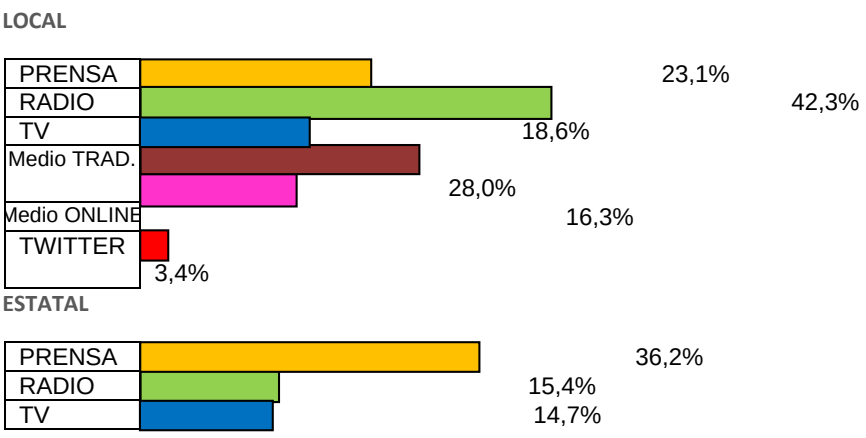


Gráfico 7. La información hace referencia a iniciativas y voces de ciudadanos e instituciones
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.7. DECÁLOGO. LA INFORMACIÓN HACE REFERENCIA A LA CERCANÍA VS LEJANÍA ESPACIAL DEL CC

Como en 2021, se hacen relevantes los encuadres extremos de lo local vs lo global, pero hay que añadir a lo local la dimensión estatal para que, en 2022, el marco espacial esté completo. Se puede puntualizar que, aunque la dicotomía polar es la más presente, sin embargo, la referencia al espacio global ha dejado de ser la predominante, en favor del marco local y que el marco estatal crece gracias a la frecuentación que le dedica el medio prensa. Son los medios tradicionales los que se ocupan de determinar el entorno espacial frente a los medios online y Twitter, estos últimos caracterizados por no entretenerse en ubicar en un espacio significativo el contenido de sus comunicaciones sobre el CC. En todos los casos, y como venía ocurriendo en años anteriores, el espacio europeo es el menos referido, como si se asimilara al contexto global.



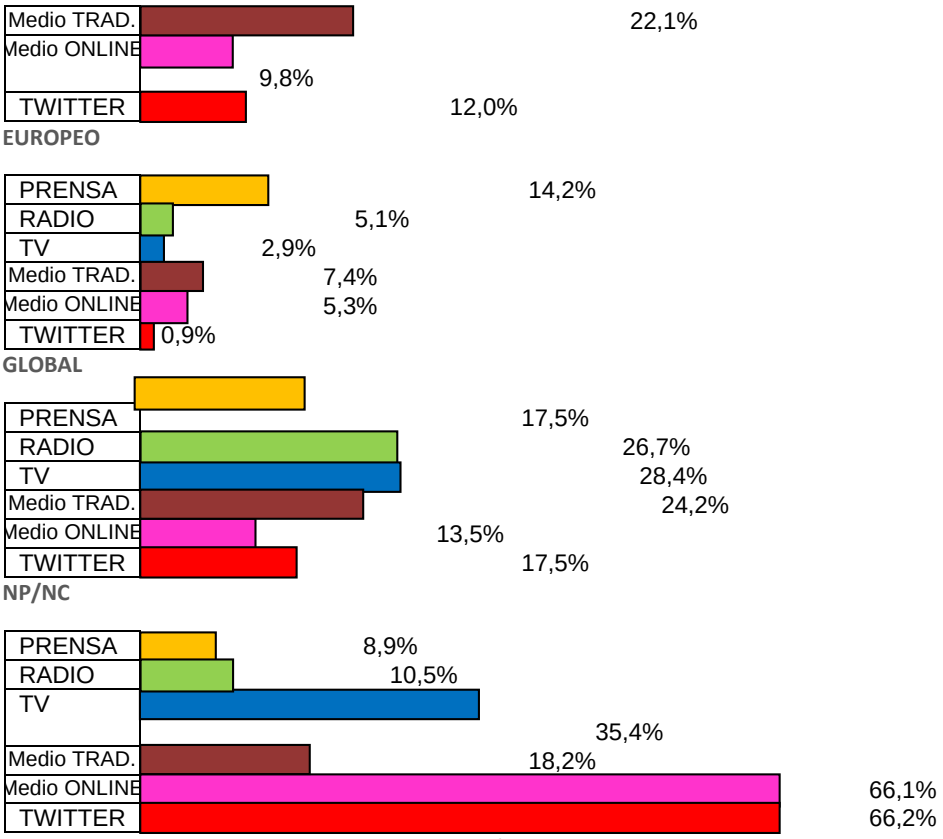


Gráfico 8. Cercanía/lejanía espacial del CC
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.8. DECÁLOGO. LA INFORMACIÓN HACE REFERENCIA A LA CERCANÍA / LEJANÍA TEMPORAL DEL CC

Como se aprecia en el Gráfico 9, el tiempo no es una dimensión relevante en el relato de la comunicación del CC. Más bien, el tiempo es una dimensión desconocida en el medio *online* y poco común en Twitter. Los medios tradicionales, frente a los medios *online*, sostienen la variable temporal, pero lo hacen en el presente. Se trata del presente noticioso, que pertenece a la prensa y a la televisión, y del presente existencial propio de la radio y de Twitter. En conjunto, el presentismo impera y el largo plazo está ausente, y se echa de menos una mayor presencia de la perspectiva temporal lejana como referente para explicar ese presente referido desde el pasado o desde el futuro.

En suma, como se señalaba en el último estudio, aunque parezca contradictorio con el uso de los extensos períodos temporales que requiere el manejo del tópico del clima y con los diversos escenarios de distinta escala temporal que proyectan los científicos cara al futuro, hay que decir que el relato del CC se detiene en el presente o, a lo sumo, en las metas *cortoplacistas*. La comunicación del CC ni siquiera recurre al futuro a largo plazo como un tiempo al que regresar de forma frecuente para adoptar una perspectiva referencial más relativa y ponderada que vaya más allá de la actualidad vertiginosa de la crisis y la emergencia climática del momento que nos envuelve.

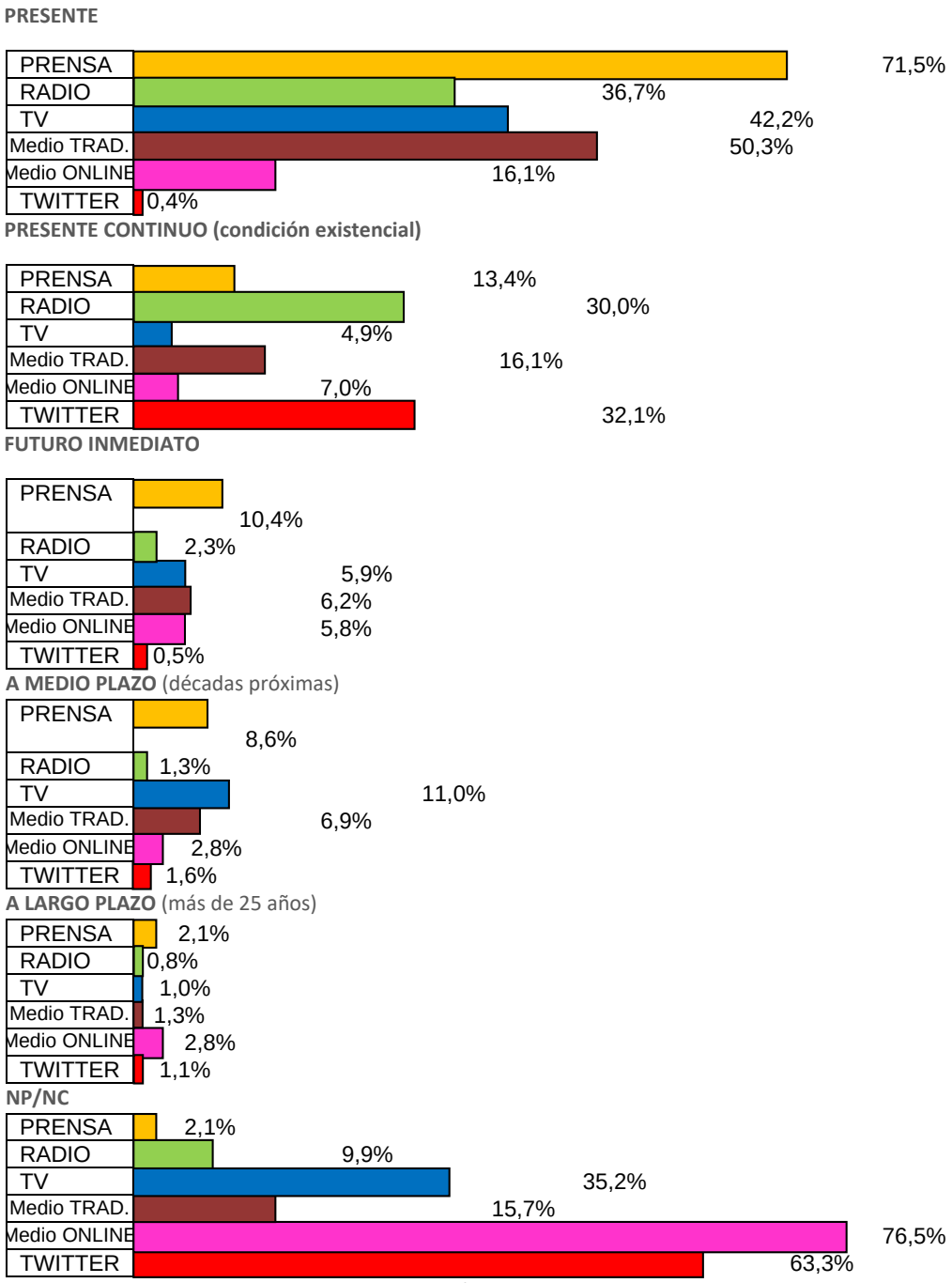


Gráfico 9. Cercanía/lejanía temporal del CC
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.9. DECÁLOGO. LAS FUENTES DE DATOS EN LA COMUNICACIÓN DEL CC

A diferencia de la televisión y de la radio, que recurren en primer lugar a las fuentes científicas antes que a las fuentes periodísticas, la prensa obtiene sus datos de referencia principalmente

de fuentes periodísticas o directamente del acontecer. Las fuentes políticas también son utilizadas habitualmente, aunque, en segundo lugar, por la radio y la prensa. En conjunto, la referencia a las fuentes es propia de los medios tradicionales, con excepción de la televisión que, como ocurre con los medios *online* o Twitter, se caracterizan por no dar cuenta de sus fuentes en la comunicación del CC. (Véase el Gráfico 10).

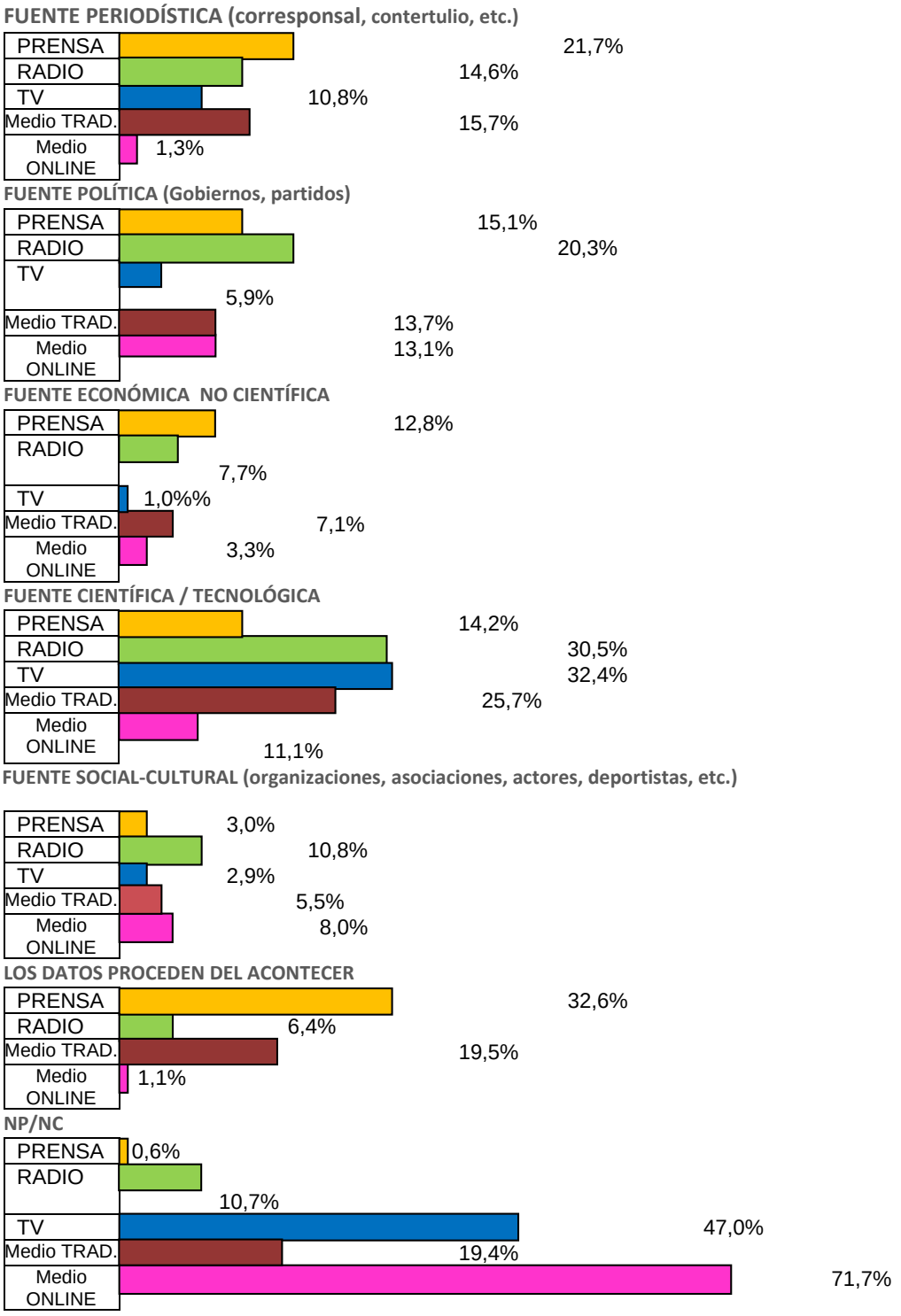


Gráfico 10. Fuentes de datos
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.10. DECÁLOGO. EL VÍNCULO ENTRE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS (FME) Y EL CC

Como se observa en el Gráfico 11, en la comunicación del CC apenas encontramos referencias que vinculen los FME y el CC. Las conclusiones de este tópico se asemejan a las de los años precedentes. Cuando hay referencias a este vínculo es porque se producen circunstancias meteorológicas singulares. Y si se producen, entonces es el medio televisión, antes que el medio radio, el que da cuenta de ellas estableciendo la relación causa-efecto con el CC. En conjunto, es una característica propia de los medios tradicionales referir este vínculo frente a los más parcos medios *online*. En cambio, la referencia a estos fenómenos cuando no se vinculan con el CC es vehiculada con mayor frecuencia a través del medio radio. Y, como en 2019, 2020 y 2021, es de destacar la práctica ausencia de referencias que interpreten los FME en función de los usos y protocolos de adaptación.

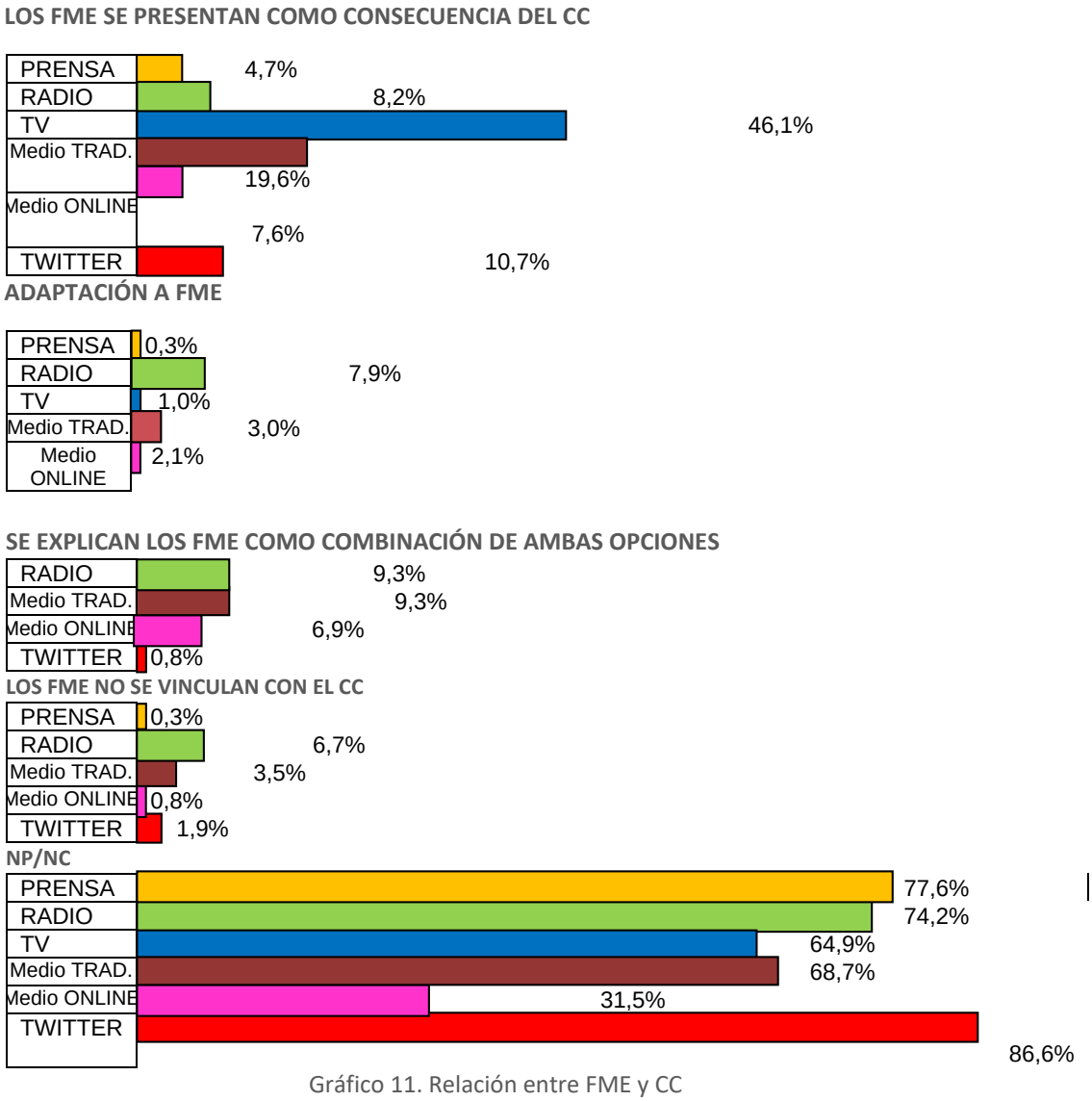


Gráfico 11. Relación entre FME y CC
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.11. DECÁLOGO. COMPRENSIBILIDAD DEL FENÓMENO

Aun teniendo en cuenta las limitaciones de algunos formatos mediáticos, que dificultan o impiden la dedicación del tiempo y el espacio que requieren las explicaciones que se estiman necesarias para la comunicación del CC, puede decirse que hay escasos avances en la comprensibilidad del discurso. Por ejemplo, la televisión es el medio por antonomasia que realiza más referencias sin explicación y el medio Twitter el que menos se ocupa de hacer comprensible su comunicación sobre el CC. En la parte positiva, teniendo en cuenta que el mayor número de referencias al CC ya sea con o sin explicación se producen en la prensa y en la radio, hay que destacar que son los medios *online* los que más explican cuando refieren el CC por encima de los medios tradicionales, y, entre estos, es la radio la más explicativa, seguida del medio prensa, frente a -como se ha dicho- a la televisión, el medio más renuente a este propósito (Véase el Gráfico 12).

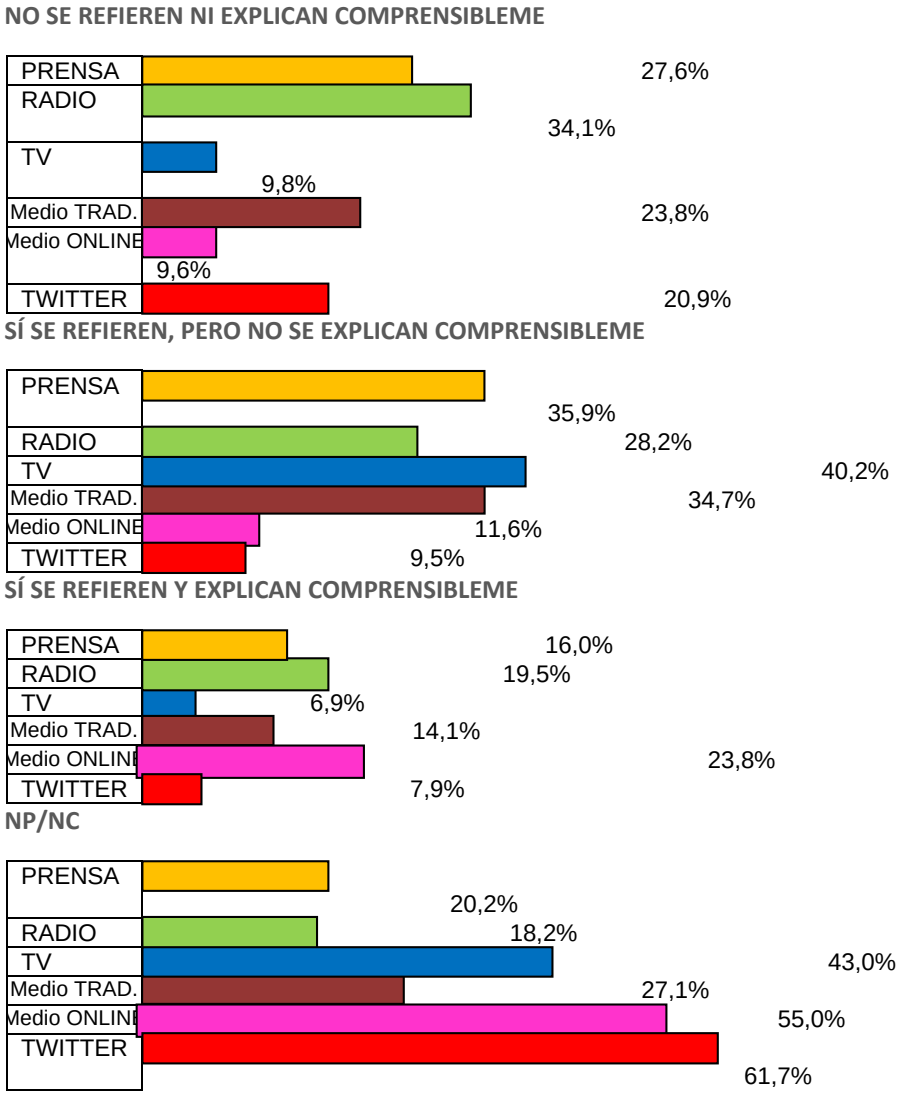
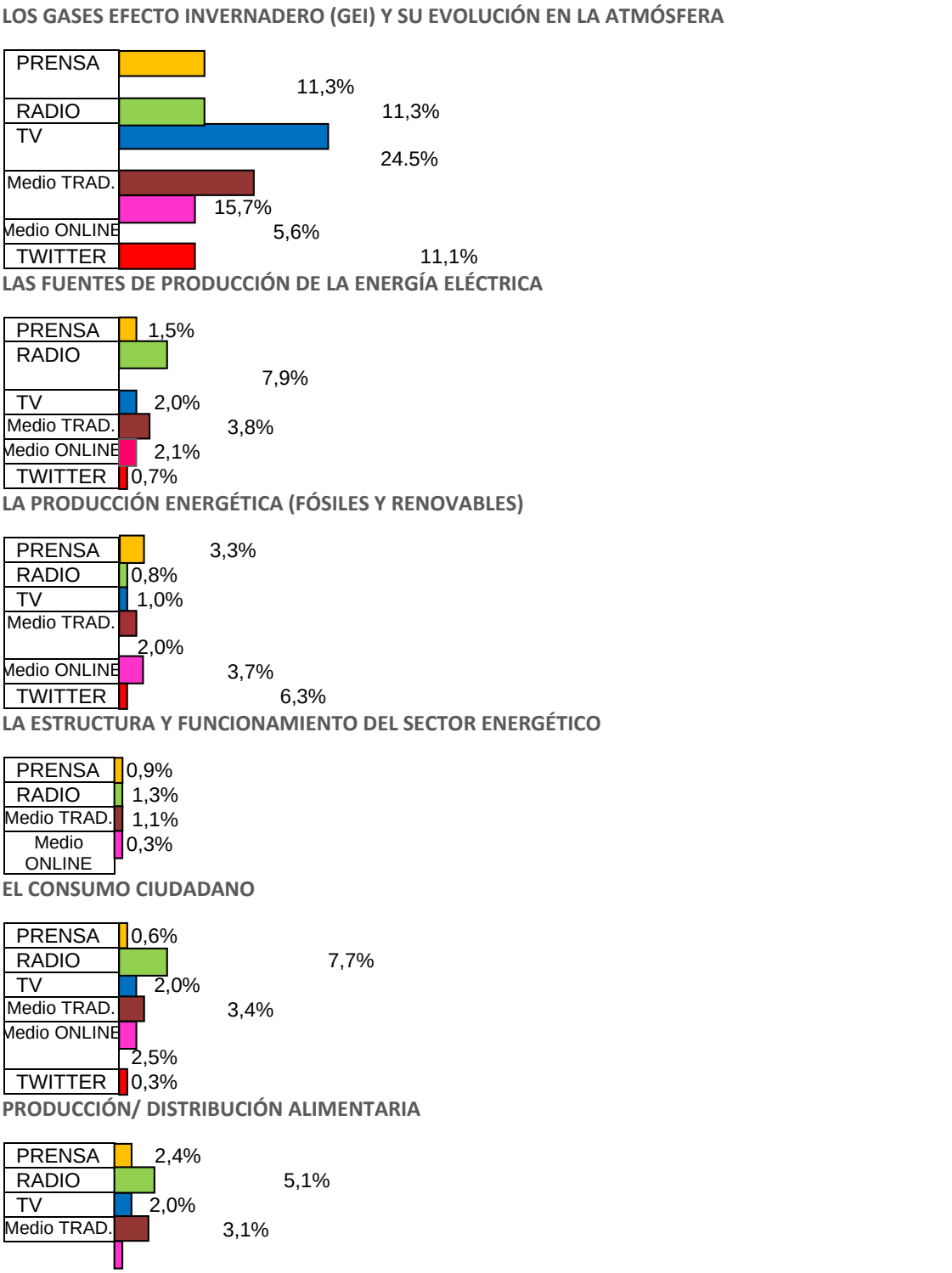


Gráfico 12. Comprensibilidad de la comunicación del CC
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.12. DECÁLOGO. COMUNICACIÓN DE LAS CAUSAS

Si se observa el Gráfico 13, se observa que comunicación de las causas de los fenómenos mencionados en el discurso sobre el CC sigue estando ausente en prácticamente todos los medios. Nada ha cambiado si comparamos este extremo con los resultados de los estudios anteriores: sólo la referencia a los GEI supone una excepción y lo es para los medios tradicionales, en primer lugar, para la televisión, seguida de la radio y de la prensa.



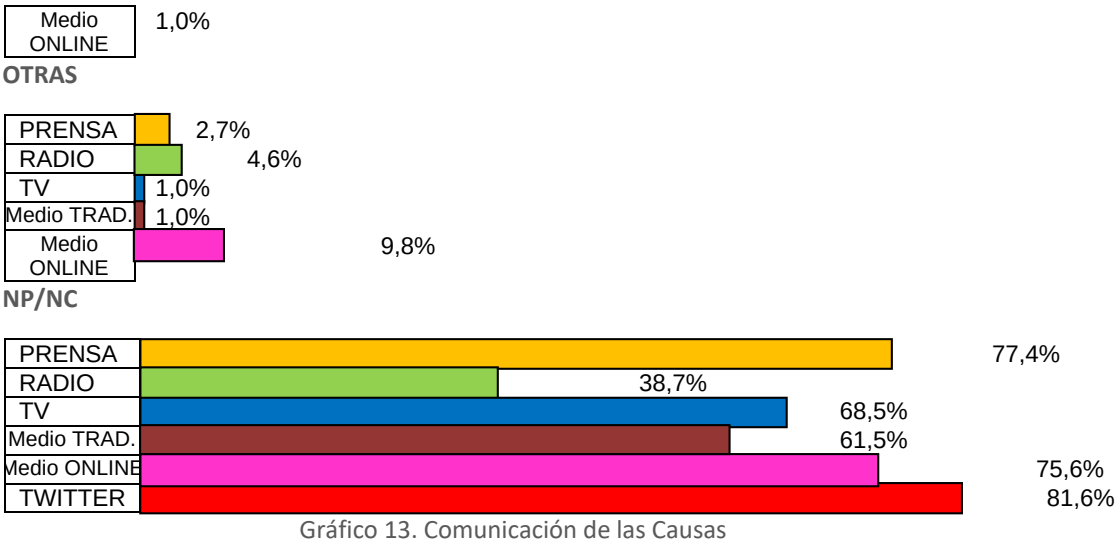


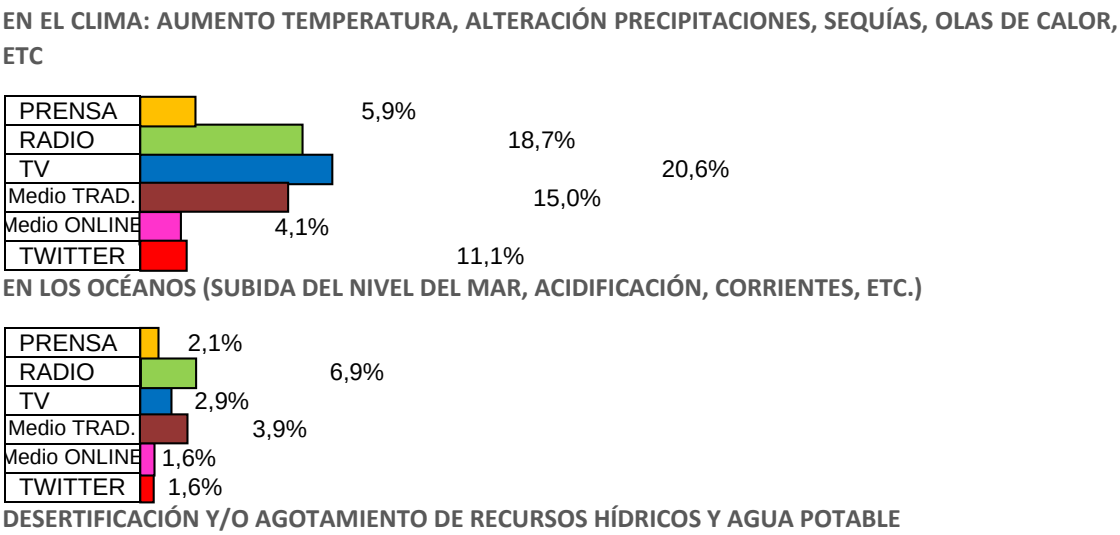
Gráfico 13. Comunicación de las Causas

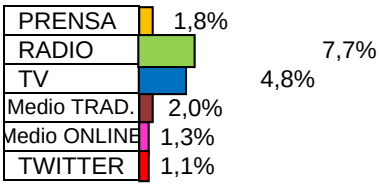
Fuente: elaboración propia

(100%= Total de unidades muestrales)

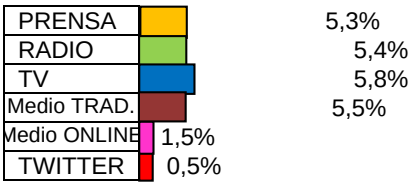
3.6.13. DECÁLOGO. COMUNICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Aunque los impactos sigan apareciendo con mayor frecuencia que las causas en la comunicación del CC, sin embargo, los medios no suelen espectacularizar sus relatos mediáticos centrándose en los impactos. Es decir, la comunicación del CC que frecuenta los impactos es minoritaria. Y el ejemplo más extremo sucede en los medios *online* y en Twitter, donde está ausente en tres de cada cuatro de sus discursos. Son los medios tradicionales los más proclives a incluir los impactos, sobre todo respecto del clima: el aumento de las temperaturas, la alteración de las precipitaciones, sequías, olas de calor, etc. No existen singularidades a destacar sobre este tópico y, más bien, lo que resulta más destacable es la gran diversificación de las referencias, pero, todas ellas, con escasa frecuentación diferencial. (Véase Gráfico 14).

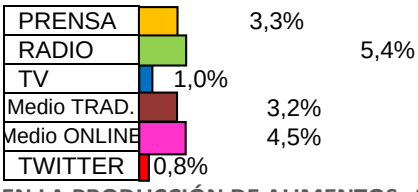




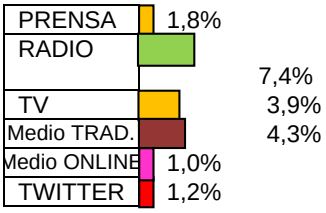
EN EL INCREMENTO DEL RIESGO DE DESASTRES NATURALES



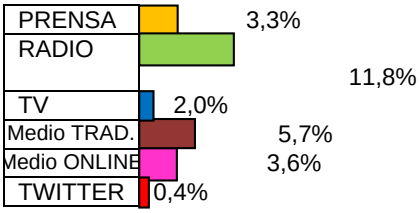
EN LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE Y MARINA



EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS: AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ACUICULTURA

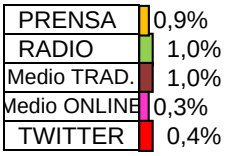


EN LA SALUD HUMANA (VECTORES, PANDEMIAS, INSALUBRIDAD, ETC.)

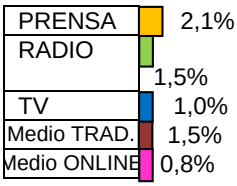


EN LAS CIUDADES, EL URBANISMO Y EL PATRIMONIO CULTURAL

EN EL SISTEMA FINANCIERO Y EN LAS PREVISIONES DE LOS SEGUROS



EN JUSTICIA SOCIAL



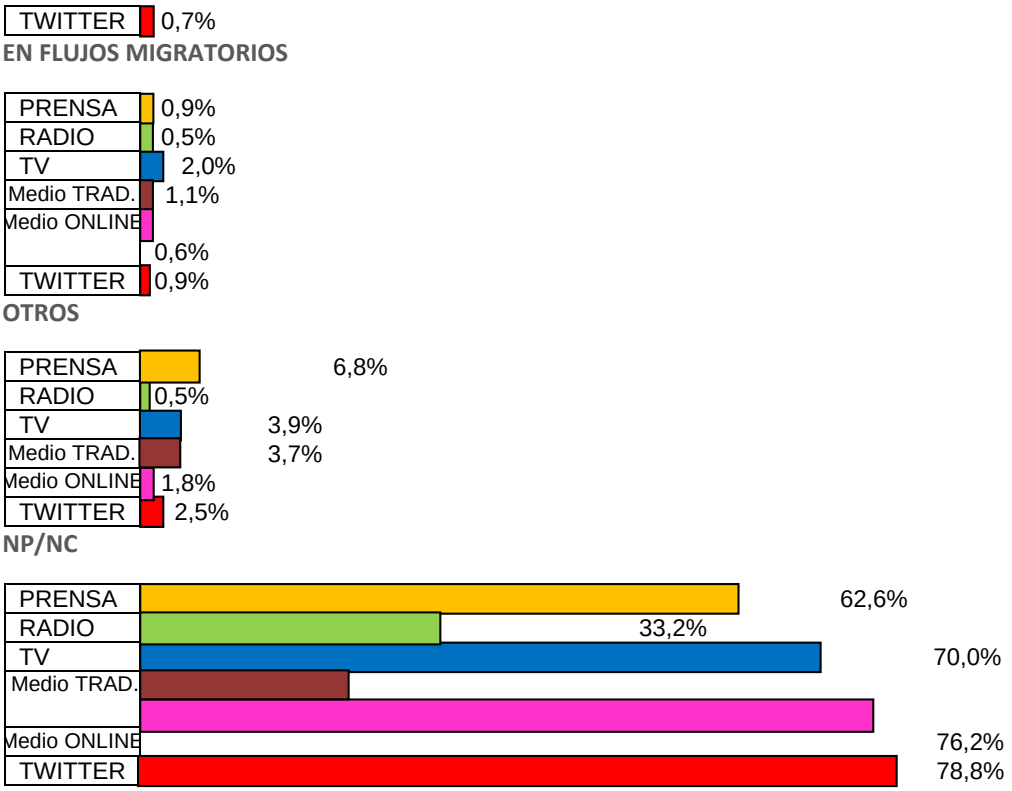
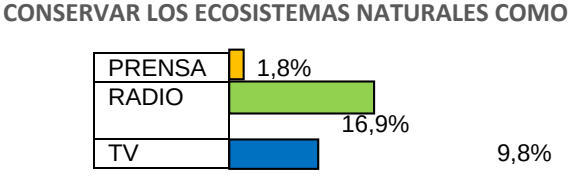


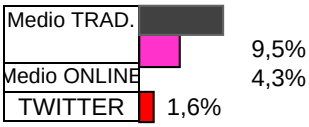
Gráfico 14. Comunicación de los Impactos
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.14. DECÁLOGO. COMUNICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

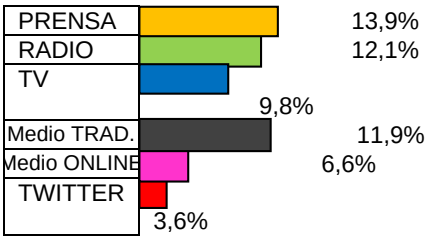
Como sucedía en años precedentes, lo que más destaca en torno a la comunicación de las medidas de mitigación es que apenas se refiere en los distintos medios. Por ejemplo, en los medios *online* y en Twitter no se mencionan en tres de cada cuatro discursos, lo mismo que ocurre en televisión, también con la misma proporción, y en radio y prensa con la mitad de los discursos donde está ausente.

¿Dónde aparecen las medidas de mitigación? Sobre todos en las comunicaciones de los medios tradicionales de prensa, radio y televisión que se centran en la incentivación del uso de las energías renovables para consumidores y para la industria. También, en segundo lugar, recibe una referencia destacable en la radio y la televisión la conservación de los ecosistemas naturales como reguladores y sumideros de CO2. Con una frecuentación mucho menor aparecen a continuación la economía circular y el consumo ciudadano como variables que parecen cobrar cierto protagonismo en los medios tradicionales, aunque todavía muy precario (véase el Gráfico 15).

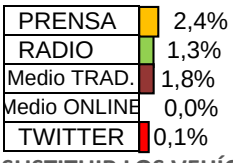




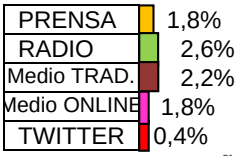
INCENTIVAR EL USO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES PARA CONSUMIDORES Y PARA LA INDUSTRIA



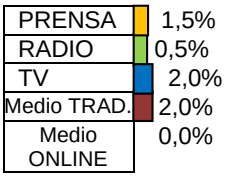
FAVORECER LA MOVILIDAD URBANA MEDIANTE: LA PEATONALIZACIÓN Y EL USO DE LA BICICLETA



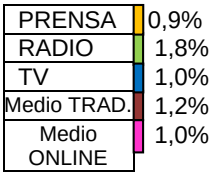
SUSTITUIR LOS VEHÍCULOS CONVENCIONALES POR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



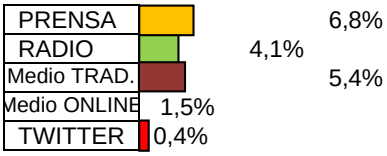
PLANIFICAR EL DISEÑO URBANÍSTICO PARA AHORRAR DESPLAZAMIENTOS Y GESTIONAR RESIDUOS



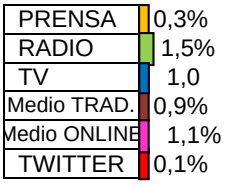
MEJORAR EL AISLAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS VIVIENDAS NUEVAS Y EXISTENTES



PROMOVER LA ECONOMÍA CIRCULAR Y DE PROXIMIDAD



PROMOVER UN TURISMO SOSTENIBLE QUE REDUZCA LA HUELLA ECOLÓGICA



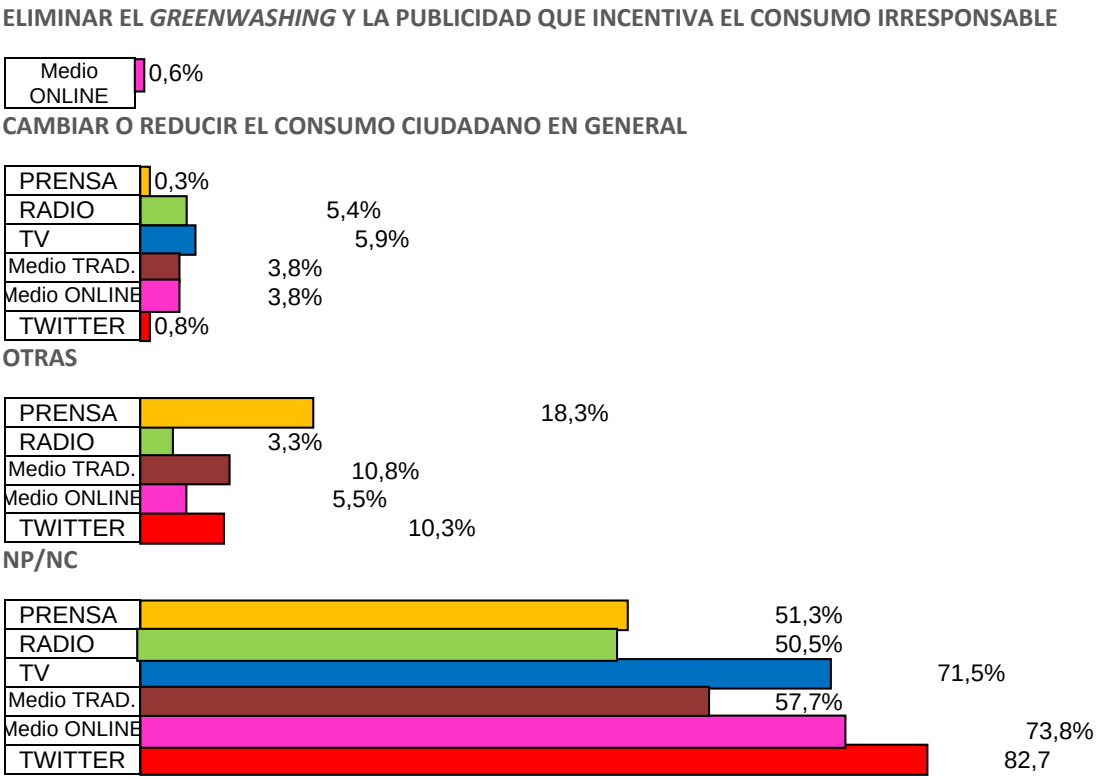


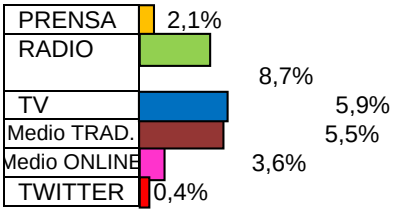
Gráfico 15. Comunicación de las medidas de Mitigación
Fuente: elaboración propia
(100%= Total de unidades muestrales)

3.6.15. DECÁLOGO. COMUNICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

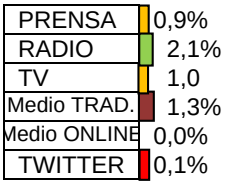
Finalmente, en el Gráfico 16 puede apreciarse que son bastante escasas las referencias a las medidas de adaptación en la comunicación del CC. Por ejemplo, en los medios *online* no aparecen en cuatro de cada cinco, y en más de la mitad de los medios tradicionales está ausente. En concreto, la televisión a las medidas de adaptación no aparece en cuatro de cada cinco discursos, en la prensa en tres de cada cuatro. En Twitter tampoco es mencionado en cuatro de cada cinco de sus comunicaciones.

¿Dónde aparecen entonces las medidas de adaptación? Están muy diversificadas y están muy dispersas, pero aparecen, sobre todo, en las comunicaciones de los medios tradicionales de radio y televisión. ·Precisamente en estos medios tradicionales resultan más visibles que en el resto de los medios y soportes tres tópicos relativos a las medidas de adaptación. Estos tópicos destacados se refieren a las medidas para garantizar la conservación del medio natural, la integración de las medidas de adaptación en las legislaciones sectoriales y en los nuevos empleos, y asimismo la educación en valores. Tales referencias son escasamente frecuentadas aún, pero son indicativas de la tendencia de aquellas que cabe prever que estén más presentes en el futuro.

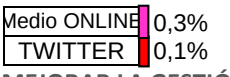
GARANTIZAR LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL



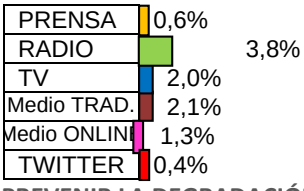
GARANTIZAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA



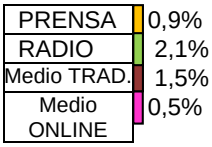
PLANIFICAR LA ACTIVIDAD CINEGÉTICA Y LA PESCA



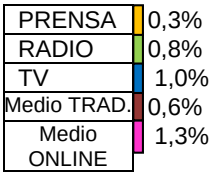
MEJORAR LA GESTIÓN HIDROLÓGICA Y EL USO COTIDIANO DEL AGUA



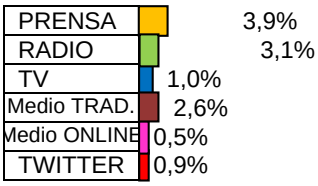
PREVENIR LA DEGRADACIÓN DE SUELOS Y LA DESERTIFICACIÓN



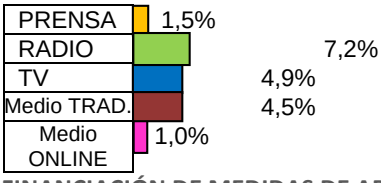
ESTABILIZAR Y PROTEGER LA LÍNEA DE COSTA ANTE LA PREVISIÓN DE SUBIDAS DE NIVEL DEL MAR



PLANIFICAR EL URBANISMO Y LA EDIFICACIÓN. (AISLAMIENTO Y EVITAR TRANSPORTE)



INTEGRAR LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LAS LEGISLACIONES SECTORIALES / NUEVOS EMPLEOS



FINANCIACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN CON BENEFICIO DE PREVENIR DESASTRES NATURALES

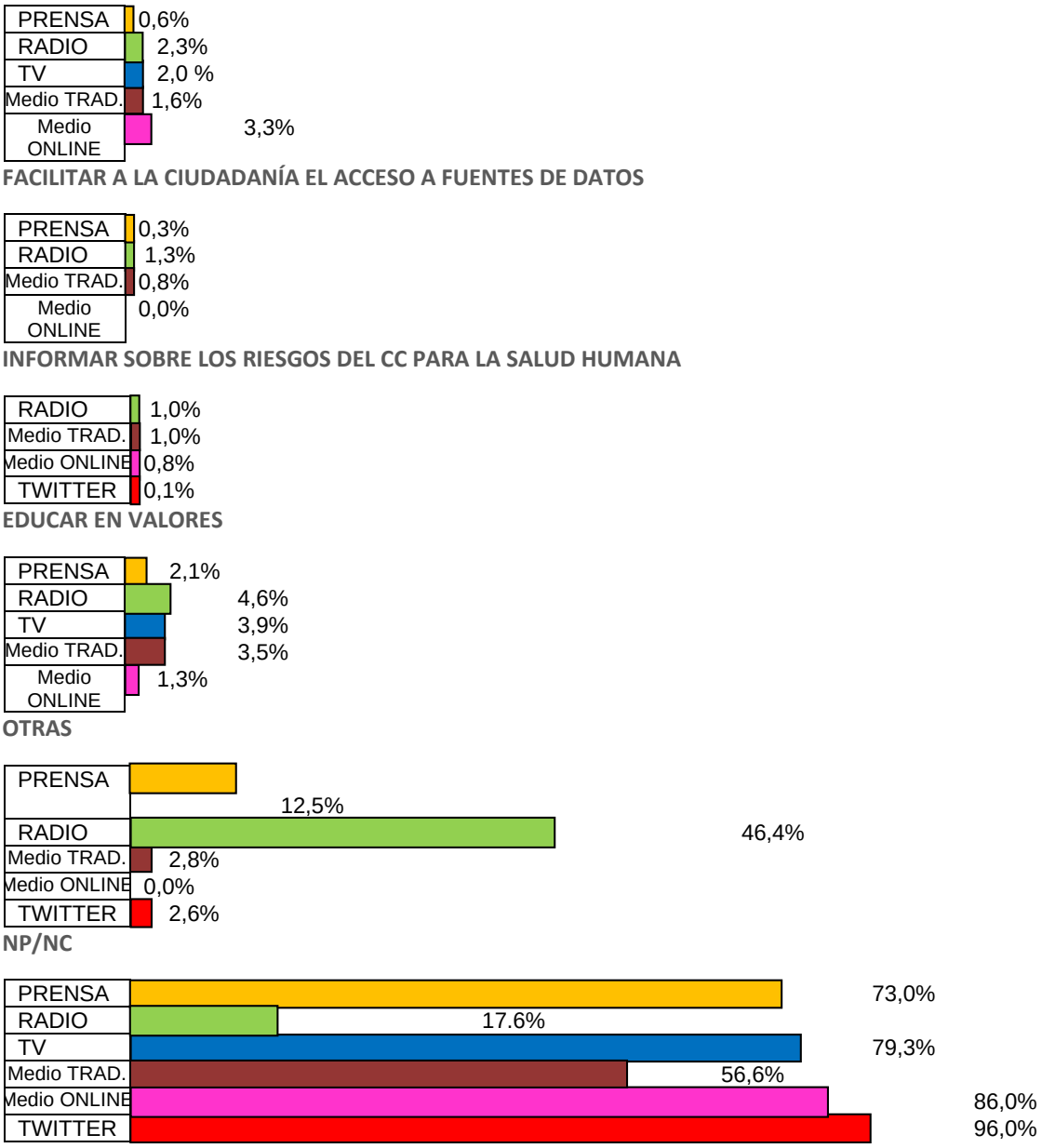


Gráfico 16. Comunicación de las medidas de Adaptación

Fuente: elaboración propia

(100%= Total de unidades muestrales)

4. Informe de síntesis de resultados 2022. La comunicación del cambio climático en 2022 en los medios convencionales, Internet (fuentes online) y Twitter

M.ª Gemma Teso Alonso

A partir de los resultados del estudio de la comunicación del CC en los distintos soportes que se detallan en los capítulos siguientes, se ha redactado este capítulo de síntesis con las conclusiones más relevantes. Se muestran algunas de las imágenes que ilustran el contenido general, atendiendo también a la singularidad y a la aparición de nuevos temas y enfoques. En este capítulo se presentan las conclusiones generales extraídas de los resultados del análisis transversal de la comunicación del cambio climático en relación con los puntos del DECÁLOGO.

En total se han analizado 2084 unidades muestrales distribuidas entre los distintos soportes y entre los 28 días de la muestra (182 días representados).

Durante el primer semestre de 2022 se ha llevado a cabo un seguimiento de los medios de convencionales de radiodifusión (radio y televisión), la prensa impresa (El País, La Vanguardia, Expansión y El Mundo), la comunicación en Internet (fuentes online: prensa digital, agencias y otras fuentes) y las redes sociales Twitter y YouTube, si bien solo se ofrecen los resultados de la primera. Las combinaciones de términos empleadas como filtros de búsqueda han sido: “cambio climático”, “crisis climática”, "efecto invernadero", “emergencia climática” y “calentamiento global”.

Se ha aplicado un muestreo aleatorio sistemático obteniendo una muestra de 4 semanas completas representativas del primer semestre de 2022. Un total de 28 días en los que los medios convencionales emitieron 388 informaciones en radio, 203 en televisión y se publicaron 337 informaciones en los diarios referidos.

En Internet se encontraron 157.508 publicaciones durante los 182 días del primer semestre de 2022. Al tratarse de un universo infinito se practica un muestreo aleatorio y se analizan 400 unidades, 100 por cada semana de muestreo. En las mismas cuatro semanas de seguimiento en Twitter se encontraron 50.498 tuits. Tras llevar a cabo un muestro aleatorio se han analizado 756 publicaciones en Twitter.

Para más información, véase Metodología del estudio.

4.1 El cambio climático se consolida en la agenda mediática y social como un asunto de interés público conectado e interrelacionado con otras crisis

En los 28 días de la muestra aleatoria correspondiente al primer semestre de 2022 se han encontrado publicaciones sobre CC en todos los días y en todos los soportes, tanto en el entorno *online* como en los medios convencionales, por lo que podemos concluir que el CC se ha convertido en una referencia diaria en los medios de comunicación y en la red social Twitter.

En los medios de radiodifusión destaca la presencia del CC en la comunicación de proximidad, tanto de radio como de televisión. Se confirma también una mayor presencia del CC en los medios públicos, como son TVE-1 y TV3, si bien destaca la frecuencia en medios privados como La Sexta en televisión y La Ser en radio. En cuanto a los medios *online* destacan diarios regionales como La Vanguardia, Faro de Vigo y las agencias de noticias Europa Press y EFE.

Un análisis importante de la comunicación del CC en diferenciar, cuándo el CC aparece en el discurso, si lo hace como tema principal en la comunicación o si es un asunto secundario, siendo así cuando la referencia principal del discurso es otra y el CC es un elemento que aparece en el contexto de la información sin ser abordado como el asunto principal en ninguno de los aspectos o dimensiones que lo caracteriza. En 2022, el CC no solo gana presencia, sino que se incrementa su relevancia. Además de los indicadores de relevancia que se refieren en los siguientes apartados (horario de emisión, duración, posicionamiento en el programa, género y tratamiento, fundamentalmente), el CC es el tema principal cuando resulta referido en los medios convencionales y también en los medios online, si bien en las conversaciones en Twitter desciende como tema principal.

> En las 2084 unidades muestrales analizadas el CC no solo gana presencia, sino que se incrementa su relevancia. Además de otros indicadores de relevancia, el CC es el tema principal cuando resulta referido en los medios convencionales y también en los medios *online*.

Una novedad de 2022 es el protagonismo que ha cobrado la guerra de Ucrania en la comunicación del cambio climático, no solo por la frecuencia con la que ha sido referida tanto por la prensa como por los medios online, sino por su interconexión con la crisis climática, fundamentalmente por constituir una amenaza para la Transición Ecológica.

4.2 El tratamiento del CC en los medios de radiodifusión (radio y televisión convencional)

En la televisión el CC es abordado fundamentalmente en las informaciones de medio día, seguido del *prime time.* Si bien el porcentaje de informaciones emitidas en *prime time* es inferior al medio día, la duración media se incrementa en el *prime time* televisivo, siendo la mayor parte registros de dos a tres minutos, mientras que a medio día la duración predominante es de uno a dos minutos. Esta variable, la duración de las informaciones emitidas, es especialmente relevante en los medios de radiodifusión. En la radio encontramos un volumen muy superior de informaciones al de la televisión y además en los horarios del

prime time radiofónico: los programas despertadores, matinales y de medio día. Ahora bien, esa mayor frecuencia en la radio va aparejada también de una menor duración media de los registros, siendo la mayor parte inferiores a los dos minutos.

La mayor parte de las publicaciones en televisión mantiene la composición “Presentador+ pieza”, es decir, que se trata de una pieza previamente grabada y editada a la que el presentador/a del programa da paso durante el directo. En la radio, también la mayor parte de las piezas son de corta duración, sintéticas y con tratamiento noticioso. La duración no es el único factor relevante en cuanto a la calidad del tratamiento, siendo especialmente significativo el uso de fuentes solventes y de recursos audiovisual elaborados, si bien es cierto que la corta duración no contribuye a contextualizar ni a profundizar en las causas, impactos y medidas que permitan construir la resiliencia.

Se incrementa la TRANSVERSALIDAD del CC. Tanto en la radio como en la televisión, aproximadamente la mitad de la información sobre CC sigue difundiéndose en los programas informativos de noticias, si bien un año más constatamos la tendencia a ser referencia en otro tipo de formatos, como son los programas de actualidad, las tertulias y los magacines.

4.3 El tratamiento noticioso del CC en la prensa convencional y medios digitales

En la prensa convencional encontramos que la noticia es el género periodístico más utilizado para comunicar el CC, seguido por los géneros de opinión y la entrevista, que ocupa el tercer lugar. En Internet, encontramos que en torno al 70% de las publicaciones corresponden a medios digitales, y encontramos que se repite el mismo patrón. Prácticamente 3 de cada cuatro publicaciones online son noticias, seguidas del género de opinión. Tan solo encontramos un 7% de reportajes y un 4% de crónicas.

4.4 Las imágenes en la comunicación del CC: la fotografía reina en la prensa, en los cibermedios y en Twitter

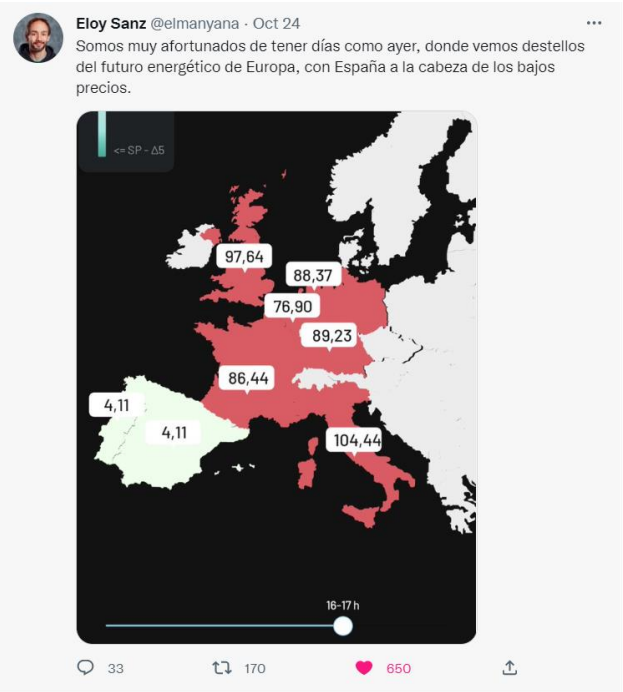
Tanto en la prensa convencional como en la digital encontramos que la fotografía es el recurso visual predominante, por delante de las infografías u otros recursos gráficos. En las publicaciones online en las que no se ofrece una fotografía, no se ofrecen imágenes. En el caso de Twitter, también encontramos que la fotografía es la imagen más recurrente, sin aprovechar el potencial interactivo de la red. Encontramos algunas imágenes que contienen interesantes infografías que aportan un gran valor a la comunicación por su claridad y precisión, como es el ejemplo de la derecha, que resume los cambios en el estado del clima entre 2015 y 2021.

4.4 Temas de referencia en relación con la crisis climática: guerra en Ucrania, la energía, la descarbonización, la inflación, olas de calor, incendios e impactos en el ser humano. La evidencia del mensaje de la ciencia

En esta primera mitad de 2022 la presencia de los términos "*guerra*" y "*ucrania*" en las publicaciones sobre CC en cualquier soporte suponen en primer lugar una puesta en valor de las energías renovables frente a los combustibles fósiles, si bien también este protagonismo en el periodo analizado ha restado impacto a la cobertura de las publicaciones de los Informes de los Grupos de Trabajo II y III del IPCC.

La contribución de las renovables a la "soberanía energética" de nuestro país ha colisionado con los elevados precios de la energía, por lo que hemos asistido a intensos debates sobre el funcionamiento del mercado eléctrico en España y en Europa, que se caracteriza por ser un sistema marginalista en cuanto a la fijación de precios, de manera que el precio de la energía lo fija el coste del último megavatio/hora que se produce. En pleno comienzo de la transición energética, este precio lo fijan normalmente las centrales de gas o carbón, por lo que, a pesar de la potencia de renovables en España, la inflación provocada por el aumento del precio de la producción y consumo de electricidad tiene un gran impacto en todos los sectores.

Las medidas económicas que se plantean en relación con este problema están en las agendas de la política y se transfieren a la agenda mediática y a las redes. La caída de los suministros del gas desde Rusia ha movilizado al sector energético, al gobierno y a los distintos agentes sociales en la búsqueda de soluciones. Estas se vinculan con el afianzamiento de las energías renovables mientras que se apuesta por una vuelta provisional a los combustibles fósiles y se abre el debate en torno a la recuperación de la energía nuclear como alternativa de futuro.



El gobierno negocia en Bruselas la "excepción ibérica para poner un tope al precio del gas ruso a la vez que se subvencionan el consumo de combustibles fósiles con el objetivo de abaratar el precio que pagan los ciudadanos.

Investigador y Profesor de Ingeniería Energética Eloy Sanz (imagen 2) llevan a cabo una gran labor de divulgación en Twitter analizando los precios en relación con las fuentes de energía, comparando nuestra situación, con mayor peso de renovables en el *mix* eléctrico, con la de otros países de nuestro entorno, que tienen una gran dependencia del gas ruso y de la energía nuclear, como es el caso de Francia.

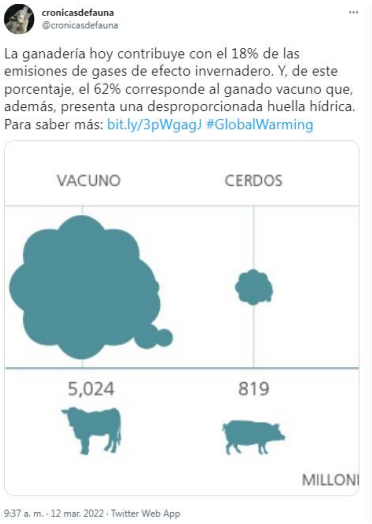
Imagen 1. Fuente: @elmanyana

El impacto de la guerra en Ucrania y la subvención a los combustibles fósiles se percibe en gran medida como un importante obstáculo para la transición energética ante la respuesta

urgente que demanda la crisis climática. La guerra se suma a los efectos provocados por la pandemia e incrementa la crisis de deuda de muchos países. Estas dimensiones energéticas y económicas conectadas con la crisis climática son especialmente abordados en los diarios convencionales y digitales, mientras que se abordan en menor medida en los medios de radiodifusión, especialmente en televisión.

Imagen 2. Programa debate/tertulia actualidad A3
Fuente: Antena 3

La espiral inflacionista en numerosos países se asocia con una esperada crisis alimentaria sin precedentes en África, ya que el continente no se ha repuesto de los efectos del Covid y sufre la severa sequía provocada por el cambio climático en numerosos Estados africanos.



El impacto de la actividad humana en la generación de gases de efecto invernadero ha llegado al debate sobre la alimentación humana y entra en el debate sobre la ganadería industrial y las macro granjas en España, siendo especialmente referido el megaproyecto de Noviercas, en la Comarca del Mocayo, por el rechazo ciudadano que provocó.

Imagen 3. Ganadería y gases GEI
Fuente: @crónicasdefauna- Twitter

La comunidad científica internacional ha publicado en 2022 diversos informes que alertan sobre el continuo aumento de las emisiones y los impactos. Tal es el caso del informe anual de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los informes sobre el impacto de las olas de calor en la salud humana y los Informes de los distintos Grupos del Trabajo del IPCC. Los medios se hacen eco de los impactos del CC en el acontecer meteorológico, protagonizado por anomalías climáticas debido a temperaturas elevadas tanto en el invierno como en la primavera de 2022, cuando se produce una temprana y severa ola de calor en el mes de junio. Tal y como avanzaba la **ciencia**[21], estas olas incrementan el riesgo de desastres, como son los megaincendios forestales vividos en 2022. Un ejemplo es el incendio de la Sierra de la Culebra, en Zamora.

Imagen 4. El incendio de la Sierra de la Culebra
Fuente: El País, domingo 26 de junio de 2022
Título noticia: Las 100 horas que arrasaron la sierra de la Culebra

Nos encontramos en un periodo en el que se coexisten y se retroalimentan crisis ambientales de diversa naturaleza, como la pérdida de biodiversidad, las sequías, crisis sociales derivadas de la escasez de alimentos, pérdidas de territorio habitable para múltiples especies, también la nuestra, crisis todas que el cambio climático agudiza o provoca directamente. Por ello, la comunicación de crisis tiene que ser una asignatura obligada para los medios con el fin de facilitar información rigurosa, útil y que logre evitar la saturación o la eco-ansiedad.

4.5 Los marcos de referencia empleados en 2022

La forma en la que se enmarca la información es una perspectiva de análisis ampliamente empleada en la investigación en comunicación. Entre otras consideraciones propias de la teoría de las representaciones sociales, el enmarcado guarda relación con la forma en la que se presenta la información, cómo se aborda, cómo se categoriza, qué se destaca, qué se deja fuera del "marco" y sobre qué representaciones del imaginario social se sustenta o fomenta.

[21]https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/cap34-losincendiosforestalesenespanaantealcambioclimatico_tcm30-70236.pdf

En el año 2022, por primera vez el enmarcado predominante de la prensa convencional es el económico, que ha ido ganando relevancia en este soporte desde el año 2022, seguido del marco político y del tecnológico. En internet, donde los medios digitales constituyen aproximadamente el 70% de las fuentes, el enmarcado ambiental adelanta al político y al económico, que mantienen porcentajes cercanos. El enmarcado del CC climático como un asunto científico pierde relevancia en la prensa y ocupa la cuarta posición en Internet.

Imagen 5. ¿Analizamos correctamente el impacto del cambio climático en la economía?
Fuente: Expansión, sábado 21 de mayo de 2022.

El enmarcado ambiental también es un marco importante en televisión, si bien ocupa la segunda posición por detrás del enmarcado del CC vinculado a los FME y por delante del científico. En la radio, el enmarcado ambiental, especialmente las referencias al medio físico y a la biodiversidad, es el marco prioritario para la información del CC, si bien es seguido del enmarcado económico y político.

El enmarcado del cambio climático como un asunto económico ha ganado protagonismo en los últimos años, ocupando la primera posición en la prensa y la segunda en la radio en 2022. El enmarcado político, tradicionalmente destacado, pierde protagonismo en todos los soportes. El enmarcado ambiental recupera posiciones en Internet y en televisión, siendo este último soporte donde los FME constituyen el marco predominante de la información.

INFORMACIÓN

INTERNACIONAL · NACIONAL · POLITICA · COMUNIDAD VALENCIANA · SUCESOS Y TRIBUNALES · SOCIEDAD · UNIVERSIDAD · MEDIO AMBIENTE

Al menos 395 muertos en Sudáfrica por las inundaciones

Las autoridades estiman que más de 40.700 personas se han visto afectadas por las inclemencias meteorológicas

EFE

Nuevo BMW iX1. 100% eléctrico.

Sueña más, sueña eléctrico.

Leer más

Imagen 6. Publicación medio *online*

Encontramos una reseñable diferencia entre cómo se enmarca la información del CC en los medios, por parte de los periodistas profesionales, y la tendencia predominante en la red social Twitter, donde se aborda el CC como un asunto político, que alterna en el debate social con el activismo, las protestas y la dimensión ambiental del problema.

4.6 Las fuentes de información y el origen de los datos en la comunicación del CC

Aquí encontramos de nuevo diferencias y similitudes entre la prensa y los medios de radiodifusión. En el caso de la radio y en la televisión prevalecen las fuentes de datos científicas y tecnológicas, seguida de las fuentes políticas, que ocupa la segunda posición. En el caso de la prensa, el origen de los datos proviene, en primer lugar, del acontecer, es decir, se describen los datos sobre el suceso o acontecimiento al que refiere la información. En segundo lugar, están las fuentes de datos científicas y tecnológicas y las fuentes económicas. En el entorno online prevalece la fuente de información política (partidos, gobiernos, administraciones) seguida de las fuentes científicas.

En ambos casos, encontramos las fuentes de datos periodísticas, es decir, en los programas, en las noticias, se recurre a periodistas especializados como fuentes expertas que aportan datos precisos. Si la fuente periodística se constituye en generadora de comunicaciones nos encontramos ante un proceso de auto- referencialidad sobre el que tenemos que reflexionar.

Respecto al número de fuentes, lo más frecuente es emplear de 1 a 2 fuentes en cada publicación, si bien encontramos en todos los soportes publicaciones con más de tres fuentes, aunque no sean las predominantes. En los medios *online*, el número de fuentes es más reducido que en el resto se soportes.

Imagen 7. Fuente política. Patricia Espinosa.
Fuente: Portal online *Yahoo*
Imagen 8. Fuente ciudadana en Twitter @pictoline

Las fuentes científicas y tecnológicas cobran protagonismo en todos los soportes, alternando la primera y la segunda posición y relegando en algunos casos a las fuentes políticas a la segunda posición.

Las fuentes económicas incrementan su presencia en la prensa y las fuentes periodísticas (periodistas especializados, corresponsales) en los medios de radiodifusión.

4.7 Quienes toman la palabra y las voces ciudadanas

Los roles predominantes de quienes toman la palabra se alternan en los distintos soportes decantándose por una de las tres categorías siguientes: los políticos (partidos, administración y gobernantes), los científicos y los propios periodistas que ejercen como fuentes de información o que participan en los debates y tertulias en los medios de radiodifusión como géneros periodísticos de opinión.

Tanto en la prensa convencional como en los medios digitales, la gran mayoría de los textos (90% prensa impresa y 75% medios digitales) no se hacen eco de las iniciativas y las voces ciudadanas. En los medios de radiodifusión sucede algo similar, alcanzando estas voces al aproximadamente a un tercio de las informaciones de radio y una quinta parte en televisión. Los empresarios, en la misma baja proporción que en 2021, mantienen su presencia como declarantes, especialmente en el entorno online.

En todos los soportes se constata que las voces organizadas en forma de asociaciones u ONG adquieren mayor protagonismo y relevancia en los medios que las voces anónimas.

En la imagen 9 muestra la acción llevada a cabo por mujeres y hombres de ciencia agrupados en la organización *Extinction Rebellion*, protestando frente las puertas del Congresos de los Diputados, lanzando agua teñida con remolacha, para pedir acción climática urgente.

Imagen 9. Fuente: *The Conversation y* La opinión de Murcia

Los principales aludidos en el discurso sobre el CC en todos los soportes son los políticos, los ciudadanos y los empresarios, por ese orden. En este aspecto, destaca la atribución a la responsabilidad ciudadana frente al escaso peso que tienen las iniciativas y voces ciudadanas en el discurso mediático.

Al contrario que en los medios, Twitter destaca porque la mitad de los mensajes relativos al CC contienen información sobre iniciativas ciudadanas. El 36% sí hace referencia a organizaciones, asociaciones, activistas o sindicatos, un 11% a ciudadanos o voces anónimas y un 3% a ambas iniciativas.

4.8 El cambio climático es aquí y es ahora

Las altas temperaturas padecidas por las olas de calor, los megaincendios, las sequías, agravadas por el elevado número de días de olas de calor vividos en 2022 y fenómenos extremos como el "reventón cálido", constituyen vivencias y experiencias cotidianas que son atribuidas directamente al cambio climático.

En los medios, los profesionales comunican este fenómeno como un presente continuo, una realidad que ya vivimos y que se prolongará en los próximos años. Se trata de un fenómeno local, ampliamente cubierto por medios de proximidad, y de un fenómeno global que concierne a todo el planeta.

El reventón cálido[22] que se produjo en Levante este verano provocó fuertes rachas de viento que derribaron parte de la estructura instalada para la celebración del Medusa Festival en Cullera (Valencia), acabando con la vida de un joven en esta localidad. En la imagen 10 se ilustra la crónica radiofónica de este suceso.

Imagen 10. El reventón cálido
Fuente: Cadena Ser- Online

[22] El "reventón cálido" esta provocado por una subida de la temperatura y una bajada de la humedad, lo que provoca rachas de viento muy intensas y lluvias torrenciales.

4.9 La conexión entre los Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME) y el CC es comunicada en televisión prioritariamente

Coincidiendo con el enmarcado prioritario en la televisión, los FME son comunicados en este medio de forma mucho más preeminente que en la radio o en la prensa, estableciéndose una relación directa entre el CC y estos fenómenos. Ahora bien, no es el soporte en el que más se explican desde el punto de vista de la adaptación, siendo la radio la que más se implica en esta tarea, a pesar de referirse a ellos con menor frecuencia que la televisión. En la prensa convencional decae la conexión entre los FME y el CC, y en los medios *online* se incrementa hasta alcanzar a algo menos de la quinta parte de las publicaciones.

En la red social Twitter se vinculan los FME con el CC en un 28% de los casos, si bien apenas se comunican las medidas de adaptación.

4.10 La perspectiva ética

La perspectiva ética está ausente en la mayor parte de los discursos sobre el CC en la prensa, tanto en los medios convencionales como en los medios digitales, donde está presente en una de cada cuatro publicaciones. Sin embargo, en televisión la perspectiva ética se incrementa y supera la proporción de una de cada tres informaciones. En la radio desciende esta proporción.

Es en Twitter donde la presencia de voces ciudadanas y del activismo es mayor que en los medios convencionales y digitales, dónde se observa un mayor porcentaje de publicaciones en las que aparece la perspectiva ética, hasta alcanzar el 43% de las publicaciones en esta red social.

4.11 La comunicación de las causas y de los impactos

Tradicionalmente, la comunicación de los impactos ha sido uno de los aspectos más referidos en la comunicación del CC. Una de las recomendaciones del DECÁLOGO es comunicar las dimensiones humanas de los impactos, si bien en el año 2022, siguen comunicándose de forma prioritaria los impactos del calentamiento en las alteraciones del clima, como son el aumento de la temperatura, la alteración en el régimen de precipitaciones y el incremento de las sequías y de las olas de calor.

En la prensa convencional y en los medios digitales los impactos se comunican en algo menos de la mitad de las publicaciones. La televisión sigue el mismo porcentaje, centrándose en los impactos en el clima y en el incremento de los desastres naturales. Es la radio el soporte que destaca porque los impactos aparecen referidos en la mayor parte de las publicaciones, encontrándose, además, alusiones a las distintas categorías. No solo se comunican los impactos en el clima, también en la producción de recursos agroalimentarios, en la disponibilidad de los recursos hídricos y en la salud humana. La prensa convencional ofrece algunas publicaciones sobre los riesgos para el sistema financiero y otros impactos no categorizados.

La crisis sanitaria provocada por virus SarsCov19 hizo emerger en 2020 un nuevo enmarcado para la comunicación del CC: El CC como un fenómeno que afecta a la salud humana. En el año 2022, este enmarcado retrocede, si bien cobran protagonismo otros impactos en la salud, como son los efectos de las olas de calor.

En relación con las causas, su comunicación resulta indispensable para contextualizar el fenómeno y que la ciudadanía pueda comprender las medidas de mitigación necesarias para evitar el incremento del volumen de emisiones de gases GEI. Sin embargo, en los soportes convencionales prevalecen las publicaciones que no tienen referencias a ellas, tanto en la prensa impresa, donde no constan en un 69% de los casos, como en la radio (57% no consta) y en la televisión (50% no consta). Cuando sí son referidas, aluden en general a los gases de efecto invernadero (GEI) y su evolución en la atmósfera, a la producción de energía eléctrica en segundo lugar y al consumo ciudadano.

Imagen 11. El carbón como causa del CC. Fuente: @GiraInformativa- Twitter

Imagen 12. Los impactos del CC en la salud Fuente: La Voz de Cádiz (online)

Sin embargo, en Internet encontramos un incremento en la comunicación de las causas, tanto en los medios *online* como en Twitter. En ambos soportes, el volumen de las informaciones que aluden a las causas se sitúa en el 50%, resultando mayoritaria la categoría “otras” en los medios digitales, mientras que en Twitter son referidas las emisiones de gases GEI y la producción energética.

En relación con las causas, su comunicación resulta indispensable para contextualizar el fenómeno y que la ciudadanía pueda comprender las

medidas de mitigación necesarias para evitar el incremento del volumen de emisiones de gases GEI. Sin embargo, en los soportes convencionales prevalecen las publicaciones que no tienen referencias a ellas

4.12 La comprensibilidad del mensaje en la comunicación social del CC

La comprensibilidad depende de si las expresiones referidas en la comunicación son capaces de describir las características del CC de forma clara y reconocible. Además de lo anterior, la variable que evalúa este principio del Decálogo examina también, en qué medida se explican las causas y las consecuencias de este fenómeno. Por otra parte, la comprensibilidad, además de relacionarse con la referencia y la explicación también depende del lenguaje utilizado, que esté al alcance del receptor, enseñe nuevos conceptos y sea didáctico.

La comunicación del CC se caracteriza por incrementar su comprensibilidad en todos los soportes de manera que ronda el 50% de las publicaciones analizadas en los distintos soportes. En Twitter, el 55% de los mensajes de no refieren ni explican las expresiones que definen el CC, si bien en 2022 ha mejorado en términos generales la comprensibilidad en la red.

En cuanto a la comprensibilidad, lo más común es que los medios empleen los términos y expresiones que caracterizan a este fenómeno, empleando una terminología específica, si bien en la mayor parte de los casos no se explican con detalles. Teniendo en cuenta los resultados de los estudios de la percepción del riesgo referidos, no debemos dar por supuesto que los ciudadanos tienen un conocimiento preciso sobre los conceptos y procesos clave que caracterizan el actual CC de naturaleza antropogénica.

4.13 La comunicación para la transición ecológica y la comunicación de las medidas de mitigación y adaptación

“El cambio climático y la degradación del medio ambiente representan una amenaza existencial para la Unión Europea y el resto del mundo” (EC)[23], por lo que diseña una estrategia que pretende llevar a cabo una serie de transformaciones para lograr que Europa sea climáticamente neutra de aquí a 2050. Para lograr que Europa sea climáticamente neutra en 2025 la Comisión propone: “impulsar la economía mediante la ecotecnología, crear una industria y un transporte sostenibles y reducir la contaminación. Traducir los retos climáticos y medioambientales en oportunidades permitirá que la transición sea justa e inclusiva para todos” (EC).

El concepto de transición ecológica es empleado en nuestro país y en el contexto de la Unión Europea como un concepto amplio, integrado en el Pacto Verde Europeo. Constituye a la vez un proceso y un destino en sí mismo. Los objetivos y las estrategias que emanan de este gran Pacto se soportan sobre medidas concretas que tienen que ser implementadas para:

- MITIGAR, es decir, para reducir las emisiones de Gases GEI que se producen en cualquier sector y contexto (hogar, trabajo, ocio)

[23] Sitio Web de la Comisión Europea: https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_es

- Y ADAPTAR todas las actividades humanas los nuevos escenarios climáticos de cada territorio, lo que supone implementar cambios transformadores en todos los sectores, tomando medidas tan diversas como, por ejemplo, aislar térmicamente las nuevas viviendas y acondicionar de las antiguas, o llevar a cabo cambios en los sectores primarios, como la agricultura, la ganadería y la pesca.

Los resultados muestran que las medidas de mitigación son más comunicadas que las medidas de adaptación, que son escasamente referidas. Al menos el 50% de las publicaciones en casi todos los soportes mediáticos hacen referencia a una o varias medidas de mitigación, mientras que las medidas de adaptación no constan en más del 65% de las unidades de todos los soportes, con excepción de la radio, donde las medidas de adaptación están presentes en más de un 90% de las informaciones. En Twitter las medidas de mitigación y adaptación son más escasamente referidas que en los medios.

Para el análisis de la comunicación de estas medidas en los diferentes soportes de la comunicación social se ha llevado a cabo la categorización que se detalla en las dos columnas siguientes.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

- Conservar los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO2
- Incentivar el uso de las energías renovables para los consumidores (autoconsumo) y para la Industria
- Favorecer la movilidad urbana mediante la peatonalización de las vías y el uso de la bicicleta
- Sustituir los vehículos convencionales por vehículos eléctricos y otras fórmulas como car-sharing, etc.
- Planificar el diseño urbanístico para ahorrar desplazamientos y promover la gestión óptima de los residuos.
- Mejorar el aislamiento energético en las viviendas nuevas y existentes
- Promover una economía circular y de proximidad que reduzca la huella ecológica y refuerce la economía local y regional
- Promover un turismo sostenible que reduzca la huella ecológica asociada a los vuelos y al impacto en los territorios
- Eliminar el Greenwashing y la publicidad que incentiva el consumo irresponsable
- Reducir/Cambiar el consumo ciudadano en general (si no está en alguna anterior relacionada)
- Otras.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN:

- Garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, cuidando la biodiversidad, los corredores ecológicos y la respuesta adaptativa de las distintas especies.
- Garantizar la seguridad alimentaria (agricultura, ganadería) mediante políticas nacionales (Plan Nacional Estratégico de la PAC) y europeas (Política Pesquera Común, PPC)
- Planificar la actividad cinegética y la pesca de acuerdo con las previsiones de los cambios
- Mejorar la gestión hidrológica y el uso cotidiano del agua y de los recursos hídricos
- Prevenir la degradación de suelos y la desertificación
- Estabilizar y proteger la línea de costa ante la previsión de subidas de nivel del mar, respetando la sostenibilidad natural
- Planificar el urbanismo y la edificación conforme a las necesidades de climatización y la protección el patrimonio cultural
- Integrar las medidas de adaptación en las legislaciones sectoriales de la industria y los servicios, favoreciendo la creación de nuevos empleos.
- Articular formas de financiación de las distintas medidas de adaptación considerando el beneficio por la prevención de desastres naturales

- Facilitar a la ciudadanía el acceso a las fuentes de datos para conocer las posibles proyecciones de futuro en sus territorios y regiones.
- Informar sobre los riesgos del CC para la salud humana (olas de calor, enfermedades vectoriales, salud laboral, etc.) y sobre las medidas de prevención.
- Educar en valores para empoderar a la ciudadanía frente al riesgo, incrementando a la vez su respuesta adaptativa a los cambios.
- Otras

Imagen 13. Tuit que propone cambios en la dieta como medida de Mitigación
Fuente: @consumogob - Tuitter

En la prensa convencional, en los medios digitales y en la radio, algo más de la mitad de las publicaciones hacen referencia a una o más medidas de mitigación. Las medidas que se comunican con más frecuencia oscilan entre **el uso de las energías renovables** y **la conservación de los ecosistemas naturales**, siendo **la reducción del consumo** una opción menos referida que las anteriores. En la prensa impresa se afianza el concepto de **economía circular** y se proponen **otras** formas de mitigación que se escapan a la categorización anterior.

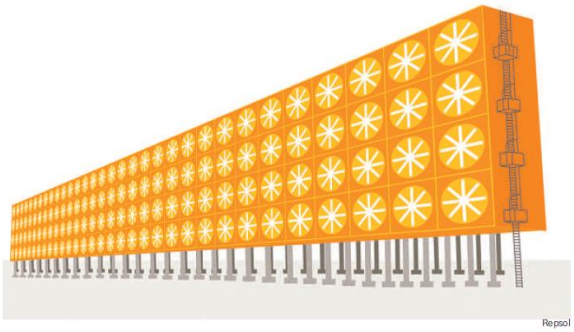


Imagen 14. Medida de "ecotecnología"
Fuente: La Vanguardia

En la imagen 14 podemos encontrar un ejemplo de “ecotecnología”. Se trata de un contactor, es decir, una estructura parecida a un ventilador gigante que permite extraer, mediante una serie de reacciones químicas, dióxido de carbono directamente del aire. Es un diseño de Repsol publicado en La Vanguardia el día 18/05/2022 bajo el título: “Capturar y reaprovechar el CO_2: una nueva alternativa contra el cambio climático”

En cuanto a las medidas de adaptación, la más referida es **la conservación de los ecosistemas naturales** como medida estrella, la solución basada en la naturaleza propuesta tanto como medida de adaptación como de mitigación. Encontramos también alusiones a la necesidad de adoptar **medidas legislativas** que regulen los distintos sectores, la **educación en valores**, **planificar el urbanismo** y las **medidas financieras** para promover la adaptación. En la radio, además de a las anteriores, se propone mejorar la gestión de los **recursos hídricos**, prevenir la **degradación de suelos** y mejorar la **seguridad alimentaria**.

Además de comunicar las medidas que nos permiten reducir la huella de carbono de nuestras actividades y mejorar la calidad de nuestros ecosistemas, el Decálogo recomienda también comunicar los beneficios que reportan las medidas adoptadas, es decir, analizar la comunicación de los beneficios de la transición ecológica. El discurso sobre los beneficios de la transición ecológica sigue siendo minoritario, aunque supone un argumento estratégico en la comunicación del CC. De nuevo, al igual que con las medidas de mitigación y adaptación, es la radio el soporte que más y más diversamente comunica los beneficios, seguida de la prensa y de los medios *online*, siendo escasamente referidos los beneficios de la transición en la televisión y en Twitter.

Especialmente en la radio se destacan sobre todo los beneficios que tiene la transición ecológica para para la sociedad, para la conservación de la biodiversidad y para la salud. La prensa se orienta hacia los beneficios para la economía y para la sociedad, mientras que la televisión refiere fundamentalmente los beneficios para el medio físico.

El III Informe del Observatorio de la Comunicación del CC emitido a finales de 2021 nos mostraba cómo este fenómeno había entrado en la agenda mediática para convertirse en una referencia habitual en la prensa convencional, en los medios de radiodifusión y en las fuentes online, donde se ha convertido en una referencia transversal, no solo para los medios nativos digitales, sino también para múltiples organizaciones e instituciones, públicas o privadas, de carácter comercial o social.

En 2022 se mantiene esta tendencia y vuelve a constatarse una notable cobertura por parte de los medios regionales. La información sobre el CC se ha consolidado en el *prime time* de la radio y de la televisión y la crisis climática es narrada en tiempo presente y como un asunto de interés público global y local. Cobra relevancia el periodismo especializado como fuente de información y aparecen con fuerza fuentes de carácter económico en la prensa convencional.

En el año 2022 la voz de los científicos relega a un segundo plano a la de los políticos en distintos soportes. Los empresarios se consolidan como un rol emergente, aunque de baja frecuencia, ganando cada vez mayor visibilidad en la prensa y en las publicaciones online. Las voces e iniciativas ciudadanas pierden el protagonismo logrado en 2019 y reciben mayor atención mediática si se encuentran organizadas o asociadas. Se producen oscilaciones en el uso de la perspectiva ética, que se retrae en la comunicación del CC en 2022. En estas variaciones se aprecia una influencia de la naturaleza del asunto abordado en relación con el CC y el rol de los declarantes.

La guerra de Ucrania, la dependencia energética de Rusia, la soberanía energética, el nuevo orden mundial, el mercado de la energía y las subvenciones al gas y a las nucleares, han marcado profundamente el curso del acontecer político y económico y han sido referencia en la comunicación social del CC en el año 2022, que ha tenido también como protagonistas a los desastres provocados por los incendios y los fenómenos meteorológicos extremos agravados por la crisis climática.

Como hemos podido comprobar en la introducción, la comunicación social de esta crisis no es el único factor que determina la percepción social que tiene la ciudadanía de este fenómeno. El contexto territorial, el nivel de exposición y adaptación al riesgo, la vulnerabilidad, la pobreza, las creencias religiosas o la orientación política son factores que también influyen en esta percepción y se encuentran interconectados entre sí, junto a otros factures sociales y culturales. Por otra parte, la desinformación constituye un riesgo añadido para la gestión de la crisis climática que solo la ética y la práctica profesional del periodismo en todos los soportes puede combatir.

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

Aproximación a la mitigación en las comunidades con fe en España

NOVIEMBRE, 2022

www.ecodes.org

Autores

Rogelio Fernández Reyes

Agradecimientos

Se agradece a ECODES su apuesta por esta línea de investigación. También a quienes participaron en la mesa redonda: Simona Perfetti, Carlos Jesús Delgado, Juan Carlos Ramchandani, Demetrio Sáez, Elizabeth Oliveira, Carmen Díaz-Beyá y Rubén Díaz.

A efectos bibliográficos este trabajo puede citarse como sigue: Fernández-Reyes, R. (2022). Aproximación a la mitigación en las comunidades con fe en España. Zaragoza: ECODES

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

Presentación 4
1.- Estado del arte 5
2.- Iniciativas de mitigación en comunidades con fe en España 12
1) Comunidad islámica 15
2) Comunidad budista 15
3) Comunidad católica 17
3.- La mitigación en las declaraciones interreligiosas sobre el clima 27
1) Declaración de las Religiones sobre el Cambio Climático 28
2) Declaración de Líderes Religiosos y Espirituales 29
3) Llamamiento conjunto ante la COP 26 de Glasgow 32
4.- Estudio de caso: *Laudato Si.* 36
5.- Mesa redonda sobre la mitigación en comunidades con fe en España 44
6.- Observaciones 51
Rerencias bibliográficas 54

Presentación

El presente informe persigue estudiar cómo abordan la mitigación del cambio climático distintas confesiones. Para ello se analizan cuáles son las iniciativas que han llevado, o están llevando, a cabo en España y se examinan los discursos que utilizan para justificar la acción climática en torno a la mitigación como respuesta al calentamiento global.

Este trabajo unifica dos líneas de investigación. Por un lado, trata de profundizar en el estudio de la mitigación y, por otro, persigue avanzar en el estudio de los discursos climáticos de diferentes audiencias. La complementación de ambas líneas se enfoca a incentivar o consolidar la acción climática. El fin último es involucrar a todos los sectores de la sociedad. Se parte, pues, del convencimiento de que el cambio climático es un reto común que se ha de afrontar con una respuesta común, en la que toda la ciudadanía y sectores tienen un potencial de acción.

Como es sabido, las acciones de mitigación se pueden diferenciar en numerosos sectores: energía, transporte, edificación, industria, AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo) y asentamientos humanos, infraestructuras y planificación territorial. Veremos en cuáles de ellos se han enmarcado las iniciativas de las comunidades estudiadas.

Por otro lado, cada vez más literatura científica valora que una comunicación climática efectiva, aplicada a una audiencia definida, ha de tener presente su identidad y apoyarse en sus valores, en sus referentes, en las normas aceptadas por los iguales, en su vocabulario, en sus narrativas. Pues estos elementos pueden ser más tenidos en cuenta que los resultados científicos en sí. Por ello, analizaremos los discursos que proponen la acción climática en distintas confesiones, especialmente los que tienen que ver con la mitigación.

Las creencias analizadas serán la cristiana católica y otras dos confesiones más numerosas no cristianas en España: la musulmana y la budista (Ministerio de Justicia, 2018; CIS, 2017-2018). De esta manera, se pueden comparar confesiones de diferentes orígenes y contrastar tradiciones abrahámicas con la espiritualidad oriental.

La investigación ha sido editada por ECODES. Se ha elaborado con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica a través de la convocatoria para el año 2022 de subvenciones a entidades del Tercer Sector u Organizaciones No Gubernamentales que desarrollen actividades de interés general consideradas de interés social en materia de investigación científica y técnica de carácter medioambiental.

1.- Estado del arte

El cambio climático es un reto histórico para la humanidad. Para apreciar la envergadura de este asunto clave basta tener en cuenta el resultado del VI Informe del IPCC (2021, 2022a,b) desde el punto de vista científico; la importancia del cumplimiento del Acuerdo de París (UNFCCC, 2015) y las declaraciones institucionales de emergencia climática, desde el ámbito político; los gráficos anuales de los riesgos económicos del Foro Mundial de Davos (World Economic Forum, 2022), desde el ámbito económico; las movilizaciones mundiales por el clima a lo largo de 2019, desde el ámbito social; el incremento de la cobertura en los medios de comunicación a lo largo de 2019 y en 2021 (Boykoff et al, 2022), desde el ámbito mediático; o los avisos de la Organización Mundial de la Salud (2021), desde el ámbito sanitario. Por otro lado, el ámbito de las confesiones espirituales también da muestras de que es consciente de la importancia que tiene el reto climático. Diferentes creencias se han posicionado ante la crisis climática, efectuando declaraciones y llevando a cabo diferentes acciones de mitigación.

La percepción social del cambio climático como amenaza principal ha ido creciendo en los últimos años en el ámbito internacional. Así lo muestran los datos de un estudio de European Social Science Survey (2018), que situaba a los españoles, tras los portugueses, como los ciudadanos europeos más preocupados por el cambio climático. A diferencia de otros países, la brecha española es reducida entre quienes señalan el cambio climático como una gran amenaza y entre quienes no lo consideran así. En este sentido, el escepticismo y negacionismo son minoritarios (Hornsey et al., 2018; Meira et al., 2013; Tranter y Booth, 2015) en España. Si bien, la irrupción de Vox puede generar confusión en torno al consenso científico existente (Cook et al., 2013; Lynas et al., 2021) e incrementar el negacionismo. Este partido, hasta el momento, es el único que ha adoptado un discurso escéptico o negacionista en cuanto a las causas que originan el cambio climático. Postura alejada de la percepción de la mayoría de sus votantes, a tenor de los resultados de la encuesta de Sigma Dos elaborada para *El Mundo* y publicada el 3 de enero de 2020. De ello se deduce que se percibe un consenso existente en la sociedad española mayor que la de los partidos políticos, al menos hasta el día de hoy.

En Europa, la ciudadanía progresista se muestra significativamente más preocupada por el cambio climático que la ciudadanía conservadora (Marshall, 2015), si bien hay diferencias entre países (McCright, Dunlap and Marquart-Pyatt, 2015). No obstante, en ambos espectros hay sectores que coinciden en el reconocimiento del cambio climático como un problema y en la necesidad de una respuesta concertada de la UE (Marshall, 2015). En España, los posicionamientos de la ciudadanía española sobre este reto muestran una brecha modesta en relación con la ubicación en el espectro político (Fernández-Reyes et al., 2022). Por otro lado, España es uno de los países con mayor vulnerabilidad de Europa ante el cambio climático (IPCC, 2021; EEA, 2015, 2019). El reto climático ganó relevancia en 2019, después de ser un tema importante, pero no relevante, durante unos años (Heras, Meira y Benayas, 2016). Aumentó la percepción del riesgo y se reconoció la emergencia climática, respaldada por numerosas instituciones. El Congreso de los Diputados español aprobó la Declaración de Emergencia Climática el 17 de septiembre de 2019 por 311 votos a favor y 24 votos en contra. Dos meses después, el 28 de noviembre de 2019, el Parlamento Europeo declaró el Estado de Emergencia Climática con 429 votos a favor, 225 en contra y 19

abstenciones. Posteriormente, el 21 de enero de 2020, el Consejo de Ministros español aprobó la Declaración ante la Emergencia Climática y Ambiental. Estas declaraciones de emergencia tienen una doble lectura: por un lado, pueden ser una resolución huera, si no se acompaña de medidas proporcionales al término de emergencia; y por otro, pueden considerarse como un gran logro en cuanto que han conseguido alcanzar relevancia política. Lo cierto es que, en apenas unos meses, la emergencia climática se reconoció en la política europea y nacional, así como en otros ámbitos menores, apoyada tanto por partidos progresistas como por casi todos los partidos conservadores. Además, el cambio climático se convirtió en uno de los dos ejes principales de la política europea, junto a la digitalización. No obstante, los distintos partidos políticos muestran diferencias entre sí a la hora de marcar las políticas climáticas.

La presente investigación se plantea dos objetivos: a) Aproximarnos a conocer qué iniciativas de mitigación están llevando a cabo comunidades con fe en España; y b) Aproximarnos a conocer qué valores, marcos, referencias y narrativas son identificados en los discursos de dichas creencias en relación con la mitigación del cambio climático para reflexionar sobre ellos y facilitar herramientas a quienes tengan interés en involucrar a esta ciudadanía en la reducción de emisiones.

Como metodología se ha optado por un trabajo holístico con herramientas diferentes: investigación sobre el estado del arte, investigación de las iniciativas de mitigación en comunidades con fe en España (budista, cristiana y musulmana), estudio de la mitigación en declaraciones interreligiosas sobre el cambio climático: valores, marcos, referentes y narrativas; estudio de caso: *Laudato Sí´*; y una mesa redonda con creyentes de distintas confesiones y especialistas en narrativas climáticas para abordar las acciones de mitigación, así como claves de los discursos u homilías y narrativas. Por tanto, se usan perspectivas metodológicas distintas, combinando, entre otros, el análisis de contenido de fuentes documentales y de la prensa, así como técnicas estructurales con grupos de debate de expertos. Los resultados dibujan elementos de acción y directrices discursivas que quizás puedan ser tenidas en cuenta para favorecer la acción climática en estas comunidades. No es un resultado definitivo, sino indicativo, aproximativo.

La mitigación es clave como la gran respuesta internacional consensuada para reducir la concentración de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático. Siguiendo los Informes del IPCC se observa que la mitigación ha evolucionado en el volumen de su presencia y en su ubicación en los Grupos de Trabajo (Fernández-Reyes, 2018). Con el tiempo, la comunidad científica ha ido subiendo el tono de alerta. A modo de ejemplo, el comunicado de prensa del IPCC (13/04/2014), tras la presentación de la aportación del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe, decía: «para evitar interferencias peligrosas en el sistema climático, no podemos seguir con el statu quo, y la contención del cambio climático pasa por un giro copernicano a nivel tecnológico, institucional y humano de inicio inmediato, implicación global y sustanciosas inversiones». El del mismo Grupo de Trabajo para el siguiente Sexto Informe (04/04/2022), recogía otras declaraciones de científicos: «Si queremos limitar el calentamiento global a 1,5 °C este es el momento, es ahora o nunca. Sin una reducción inmediata y profunda de las emisiones en todos los sectores, será imposible».

Sin embargo, a pesar de la relevancia de la mitigación, las respuestas en la política mundial siguen caminando por detrás. Durante años, la comunidad internacional centró la mirada en el objetivo de limitar el aumento de la temperatura promedio mundial

“por debajo de 2 °C” con respecto a los niveles preindustriales, considerando que este objetivo se basaba en una conclusión acordada por la comunidad científica desde un umbral entre la seguridad y la catástrofe (Fernández-Reyes y Coghland, 2015). Pero la comunidad científica ya tenía conciencia de que este objetivo era una decisión política que conllevaba un alto riesgo de impacto en algunos parámetros (Richardson et al., 2009; Anderson y Bows, 2011; Hansen y Sato 2011; Hansen et al., 2013). La consideración de que el objetivo climático de 2° C era insuficiente tuvo poco eco hasta hace poco. Hubo referencias tímidas en el entorno político como el Acuerdo de Cancún, que mencionó el objetivo de 1,5 °C, pero no lo priorizó. Desde la Conferencia de Copenhague, el objetivo de 1,5° C apareció en los documentos oficiales de la ONU, y algunas delegaciones sugirieron incluso un objetivo de 1° C.

Los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Copenhague fueron insuficientes para que el aumento de temperatura quedara por debajo de los 2 °C (Meinshausen et al, 2009; Peters et al, 2012; Rogelj et al, 2012; Steinacher et al, 2013). Lo mismo ocurrió con las previsiones del resultado del Acuerdo de Cancún (IPCC, 2014). En la Cumbre de París, una vez más, las intenciones de los países responsables de casi el 80 % de las emisiones de gases de efecto invernadero quedaron cortas. Christiana Figueres, secretaria ejecutiva de la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático), remitió a 2,7 °C como cifra que acompañaría al cumplimiento de las promesas nacionales, mientras que otras referencias, como las del *World Resources Institute*, apuntaban a que las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) supondrían un aumento de temperatura entre una horquilla de 2,7 y 3,7 °C. En los años siguientes, los NDC siguieron siendo insuficientes, alejados de los objetivos que perseguía el Acuerdo de París (Nieto and Carpintero, 2016; Spash, 2016; Viola, 2016; Nieto et al, 2018). Según Climate Action Tracker, con los INDCs a diciembre de 2018, la temperatura subiría 3 °C[1].

El objetivo de 1,5 °C tuvo un mayor respaldo[2] a partir de la publicación del informe *Global Warming +1.5 °C* del IPCC (2018), pero no ha generado una correlación en los compromisos nacionales. En octubre de 2021, se presentaba el balance del PNUMA sobre el Acuerdo de París a partir de los planes climáticos nuevos y actualizados que los países habían presentado a la ONU. El resultado era que el planeta seguía camino de aumentar la temperatura global en al menos 2,7 °C este siglo. En octubre de 2022, la cifra quedaba en 2,5 °C. Una cifra que, por otro lado, puede ser afectada por la guerra de Ucrania, que ha venido a recortar los objetivos de la crisis climática a corto plazo.

Por tanto, la mitigación es una respuesta esencial ante el reto climático en todos los niveles (político, económico, social, científico, tecnológico, etc.). En esta investigación nos interesa el marco de la acción climática en las confesiones: ¿cómo reaccionan las diferentes creencias ante este gran reto?

Las religiones tienen una gran importancia en el seno de la humanidad. La mayoría de la ciudadanía planetaria es creyente. La proporción de fieles en el mundo está en torno al 84 %[3], con una tendencia creciente hacia 2050 (Pew Research Center, 2015), aunque

[1] https://climateactiontracker.org/global/temperatures/

[2] https://www.efeverde.com/blog/creadoresdeopinion/cambio-climatico-2018/

[3]https://magnet.xataka.com/un-mundo-fascinante/tamano-principales-religiones-mundo-ilustrado-detallado-mapa o https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190529/462546111189/religiones-mundo.html

con realidades diferentes según los países. En España, según el Observatorio del pluralismo religioso basándose en el Barómetro mensual del Centro de Investigaciones Sociológicas, el número de creyentes en España está descendiendo: “desde el inicio del siglo XXI hasta 2021, las personas católicas han pasado de representar un 84,7% a un 61,4% de la sociedad española. En el caso de las personas creyentes de otras confesiones religiosas, esta cifra ha pasado de representar el 1 % al 3% de la población. Las personas no creyentes y ateas han pasado del 9 % y 4 % respectivamente, al 21 % y al 13 % de la población”

Las distintas tradiciones influyen en la cosmovisión de sus fieles en torno a los diferentes retos importantes. Si se analizara cómo ha sido el influjo histórico de las confesiones con una herramienta DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) aparecerían debilidades, como por ejemplo la promoción de enfrentamientos entre grupos humanos[4], posturas confrontadas con los derechos humanos o actitudes contrarias al cuidado del equilibrio de la biosfera. Por otro lado, frente al fundamentalismo, las diferentes confesiones aportan itinerarios para cultivar valores universales y experiencias de humanización, que son referencias éticas. Lo cierto es que es interesante conocer el discurso de los líderes espirituales, así como las declaraciones religiosas y la identidad espiritual en torno al reto climático, en numerosas ocasiones más tomados en cuenta que los resultados científicos. La ciudadanía presta más atención a sus iguales, a los referentes en los que confían, a quienes usan un discurso que habla de sus valores.

Las religiones tienen una gran importancia en el seno de la humanidad. La mayoría de la ciudadanía planetaria es creyente. La proporción de fieles en el mundo está en torno al 84, con una tendencia creciente hacia 2050

La fe juega un papel importante en el abordaje del cambio climático (Jenkins, Berry and Kreider, 2018; Katharina, 2019; Morrison, Duncan and Parton, 2015; Sachdeva, 2016; Smith and Leiserowitz, 2013), retrasando o favoreciendo la acción climática. Diferentes confesiones han elaborado declaraciones sobre el cambio climático en el ámbito internacional. Varias de ellas se han manifestado ante distintas Cumbres del Clima, como por ejemplo la Cumbre de París de 2015: una declaración budista[5], una musulmana[6], una hindú[7] o la encíclica católica *LaudatoSi´*[8]. Dichas manifestaciones concentran el ideario o la cosmovisión ante el reto climático. Y a partir de ahí se proyectan respuestas a través de acciones concretas. En ocasiones, estas iniciativas son conjuntas y han ido de la mano del mundo científico, como por ejemplo el elaborado

[4] Mientras escribimos este capítulo leemos el titular “La Iglesia Ortodoxa rusa sostiene que sacrificar la vida en la guerra contra Ucrania «lava los pecados»” en *Europa Press*, 26,09,2022
[5] https://fore.yale.edu/files/buddhist_climate_change_statement_5-14-15.pdf
[6] https://www.silene.ong/es/centro-de-documentacion/declaraciones/islamic-declaration-on-global-climate-change#Islamic_Declaration_Global_Climate_Change_2014.pdf
[7] https://hinduclimatedeclaration2015.org/
[8] https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html

con motivo de la Cumbre de Glasgow[9]. En ella requerían a los gobiernos «que aumenten su ambición y su cooperación internacional para: favorecer la transición a la energía limpia; adoptar prácticas sostenibles de uso de la tierra; transformar los sistemas alimentarios para que sean respetuosos con el medio ambiente y con las culturas locales; acabar con el hambre; y promover estilos de vida y modelos de consumo y producción sostenibles». Los propios líderes religiosos se comprometían «a subrayar la importancia de reducir las emisiones de carbono; así como a animar a nuestras comunidades a adoptar estilos de vida sostenibles»[10].

En España, el "Informe anual sobre la situación de la libertad religiosa en España 2017" (Ministerio de Justicia, 2018), señalaba que, según se recoge de los datos aportados por las confesiones, el número estimado de fieles sería el siguiente: la Iglesia católica contaría con 32.556.922 fieles; la comunidad musulmana estaría compuesta por 1 946 300 seguidores; la Federación de Entidades Religiosas Evangélicas de España (FEREDE), que representa a la mayoría de las iglesias evangélicas del país, sumaría 1 500 000 protestantes en España; la iglesia ortodoxa podrían sumar otros 1.500 000 fieles; los Testigos de Jehová sumarían entre 113 000 y 188 092; la Federación de Comunidades Budistas de España (FCBE) contabilizaría unos 85 000; la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días (mormones) estima que tenía 56 725 feligreses; la Federación de Comunidades Judías de España aglutinaría a unos 45 000 seguidores.

Por otro lado, el estudio del CIS número 3194 (octubre 2017-enero 2018: 34) mostraba que se declaraba católico/a el 63,2 %, otra religión el 6,3 %, de ninguna religión el 29,7 %, no sabía el 0,3 % y no contestaba el 0,5 %. Entre los que se declaraban de otra religión, el 32,5 % se identificaba con la fe protestante (incluía las opciones evangelista, anglicana, otras y no contesta), el 26,6 % musulmana, el 19,2 % ortodoxa, el 7,2 % budista, el 5,6 % testigos de Jehová, el 4,9 % cristiana[11], el 2,1 % otras y el 2 % no contestaba[12].

La mayor parte de la población española se consideraba creyente y católica. La segunda tradición religiosa sería el islam o la fe protestante, según la fuente que se tome (Ministerio de Justicia, 2018 o CIS, 2017-2018). Le siguen otros credos cristianos, el budismo y otras confesiones más minoritarias. En esta investigación se han elegido el cristianismo católico, por ser la confesión más numerosa, y las dos creencias mayoritarias que no son de origen cristiano: la confesión musulmana y el budismo. Con ello se aborda cierta variedad de origen, complementando las tradiciones abrahámicas con la espiritualidad oriental.

Cabe esperar que, ante la diversidad religiosa, haya diferencias en la reacción ante la emisión de gases de efecto invernadero, así como peculiaridades en los discursos que lo justifican. En el panorama internacional hay literatura en torno a la acción climática

[9] Ver en https://www.swissinfo.ch/spa/clima-cop26_el-papa--l%C3%ADderes-religiosos-y-cient%C3%ADficos-piden-mayor-ambici%C3%B3n-a-la-cop26/47000196

[10] https://unfccc.int/es/news/lideres-religiosos-y-cientificos-mundiales-hacen-un-llamamiento-antes-de-la-cop26

[11] No especificaba nada más

[12] Se perciben algunas diferencias cuando se comparan ambas fuentes (Ministerio de Justicia, 2018; CIS, 2017-2018). Dos motivos importantes pueden ser que la opción protestante incluye unas comunidades diferentes en ambos estudios, y porque la forma de adquirir la información es distinta

desde las creencias (Haluza-DeLay, 2014; Hope and Jones, 2014; Morrison, Duncan and Parton, 2015; Tsimpo and Wodon, 2016; Wilkinson, 2012). Sin embargo, no hemos encontrado estudios que recopilen las acciones de mitigación, o ante el cambio climático en general, de las distintas confesiones en España. Es uno de los objetivos de la presente investigación. Tan solo tenemos conocimiento de la obra conjunta "Naturaleza y espiritualidad. La cosmovisión de las religiones ante el cambio global" (Ramchandani, 2021), centrada, mayormente, en las visiones de distintas religiones sobre la naturaleza.

Otra parte del informe persigue estudiar los discursos climáticos en torno a la mitigación en las diferentes confesiones. Existen referencias bibliográficas que concluyen que es importante conocer las narrativas para involucrar al público en el tema del cambio climático (Corner, 2012; Kahan, 2012; Smith, Tyszczuk & Butler, 2014)[13]. La investigación sobre la comunicación climática con diferentes audiencias es incipiente. En España, una serie de informes editados por ECODES estudiaron la comunicación climática con audiencia conservadora, con audiencia progresista y lo que une a las diferentes audiencias (Fernández-Reyes 2020, 2021, 2022). Pero los discursos climáticos en las audiencias con fe han sido poco estudiados en el panorama internacional, y nada investigados en el espacio español, que tengamos constancia. En la literatura científica, hay gran cantidad de referencias en torno a comunicación y cambio climático; hay menos estudios que aborden la fe y el cambio climático (Feinberg and Willer, 2013; Leiserowitz et al., 2021; Luetz and Nunn, 2020; Roser-Renouf et al., 2016; Skrimshire, 2014; Smith and Leiserowitz, 2013; entre otros); y menos bibliografía aún que hilvane la fe, la comunicación y el cambio climático (Atanasova and Koteyko, 2017; Bloomfield, 2019; Fair, 2018; Fleet, 2021; Marshall, et. al, 2016; Shin and Preston, 2019; Woods, Fernández and Coen, 2012; entre otros).

Al estudiar esta última literatura se aprecia cómo los discursos religiosos pueden fomentar el escepticismo o negacionismo, o incentivar la acción climática. En el caso del trabajo de Atanasova y Koteyko (2017), observaron el uso de metáforas religiosas para proporcionar argumentos escépticos o negacionistas, restando importancia a la urgencia de actuar sobre el cambio climático en el diario británico *Mail Online*. Woods, Fernández y Coen (2012) también apreciaron el uso de la religión como fuente de metáforas para denigrar el cambio climático en diarios británicos, concluyendo que "la metáfora religiosa daña el debate constructivo al enfatizar la moralidad y cómo se discute el cambio climático, y desviar la atención del contenido científico".

Los discursos religiosos pueden fomentar el escepticismo o negacionismo, o incentivar la acción climática

Otro bloque de estudios enfoca su atención sobre cómo los elementos religiosos pueden ser útiles para intervenir ante el reto climático. Bloomfield (2019) estudió la relación entre el escepticismo climático y el cristianismo en EE.UU., proponiendo estrategias para involucrar a los escépticos climáticos en conversaciones productivas. Fair (2018) analizó el uso de textos religiosos para aplicar en la acción climática, en este caso en las Islas

[13] Climate Outreach es una referencia en el estudio de las narrativas climática con distintas audiencias, como se puede apreciar en http://climateoutreach.org/resources

del Pacífico con la historia de Noé. Otro artículo analizó la relación entre la petrocultura, la fe y la producción de combustibles fósiles en torno a las arenas petrolíferas canadienses. Se trata de "un examen de la forma en que las identidades y subjetividades religiosas particulares expresan y median la comprensión del cambio climático en la petropolítica canadiense" (Fleet, 2021). Otro interesante trabajo señaló cómo las actitudes hacia el cambio climático pueden estar influidas por creencias *de mayordomía* (cuidado de la Tierra como un deber religioso sagrado) o creencias de dominio (dominio dado por Dios sobre la naturaleza) (Shin y Preston, 2019), concluyendo que "las actitudes ambientales pueden ser moldeadas por los puntos de vista de las autoridades religiosas y presentan una visión optimista de que la administración ambiental se puede utilizar para mejorar la preocupación por el cambio climático entre los creyentes religiosos".

Por último, destacamos la investigación titulada "Fe y Cambio Climático. Una guía para hablar con las cinco religiones principales" (Marshall, et. al, 2016). Se trata de una referencia pionera en el ámbito internacional, editado por Climate Outreach. Estudió el budismo, el cristianismo, el hinduismo, el islam y el judaísmo. Analizó el lenguaje que podía funcionar con cada una de ellas y el que podía funcionar con todas. Identificó cinco narrativas que funcionaban en todas ellas: el cuidado de la tierra como un regalo precioso; el cambio climático como desafío moral; el cambio climático como alterador del equilibrio natural; la vivencia de la fe a través de nuestras acciones; y el compromiso a través de una promesa personal. Dicho informe también sugería tres conceptos potenciales (¡despierta!, rechaza los combustibles sucios y pasa a la energía limpia, y actuar nos acerca a Dios) y recogía otras ideas emergentes que, si bien no se probaron con todas las religiones, surgieron a lo largo de la investigación. Entre ellas se encontraban el cambio climático como una advertencia, la acción climática como un camino, la conexión entre distintos elementos, y la necesidad de educación y explicación científica. Otra aportación de dicho estudio fue el señalar el lenguaje que no funcionaba en todas las religiones.

A modo de cierre de este epígrafe, se observa, entre otras claves, que la población mundial es mayoritariamente creyente y aumentará su porcentaje en las próximas décadas. Se señala que no hay una correlación entre la demanda de mitigación desde la ciencia y los compromisos de mitigación de los países. Se constata que hay una limitada literatura que aborde la acción climática y las creencias religiosas. Y dicha literatura muestra que la religión puede frenar o favorecer la acción climática a través de sus acciones y sus discursos.

2.- Iniciativas de mitigación en comunidades con fe en España

El 4 de abril de 2022 se publicaba la aportación del Grupo de Trabajo III sobre Mitigación del Cambio Climático del Sexto Informe de Evaluación del IPCC[14]. La nota de prensa que cubría la presentación tenía como titular "La evidencia es clara: ahora es el momento de actuar. De aquí a 2030 podemos reducir las emisiones a la mitad". El comunicado informaba que, en el período 2010-2019, las emisiones de gases de efecto invernadero medias anuales a escala global se situaron en los niveles más altos de la historia de la humanidad, pero el ritmo de aumento había disminuido. "Si no logramos fuertes reducciones de las emisiones de forma inmediata en todos los sectores, limitar el calentamiento global a 1,5 °C estará fuera de nuestro alcance", exponía. Por otro lado, también señalaba avances en la acción por el clima: políticas climáticas y leyes habían mejorado la eficiencia energética, reducido las tasas de deforestación y acelerado la utilización de las energías renovables, y se había producido una disminución del 85 % en los costos de la energía solar y eólica, y de las baterías.

Al detenernos por sectores, la nota de prensa otorgaba importancia a una transición energética, proponiendo reducir de forma contundente el uso de los combustibles fósiles, extender la electrificación, mejorar la eficiencia energética y utilizar combustibles alternativos (como el hidrógeno). También valoraba la electrificación del transporte en combinación con fuentes de energía de baja emisión, un menor consumo de energía en las ciudades (por ejemplo, creando ciudades compactas y caminables) y edificios de energía cero o sin emisiones de carbono. Para la reducción de las emisiones en la industria sugería el uso de los materiales de manera más eficiente, la reutilización y el reciclaje de productos, la reducción al mínimo de los residuos y la creación de nuevos

[14] Es oportuno exponer que el resultado final del mencionado informe fue descafeinado en el resumen para políticos, a tenor de lo que exponía el artículo "Sobre cómo los 'lobbies' diluyen el informe climático más importante del mundo", escrito por Bordera, Turiel, Valladares, García Pallarés, de la Casa, Prieto y Puig Vilar. Como recogía el subtítulo "El último IPCC completo menciona 28 veces la palabra 'decrecimiento', pero lo hace en cero ocasiones en el resumen para políticos".

procesos de producción y, cuando fuera necesario, la aplicación de técnicas de captura y almacenamiento de carbono. La agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra adquirían un papel importante como sector donde eliminar y almacenar dióxido de carbono a gran escala. “Las opciones de respuesta pueden beneficiar a la biodiversidad, ayudarnos a adaptarnos al cambio climático y garantizar los medios de subsistencia y los suministros de alimento, agua y madera. Los próximos años son críticos”, exponía el comunicado. Para limitar el calentamiento aproximadamente a 1,5 °C sería preciso que las emisiones alcanzaran su punto máximo antes de 2025, a más tardar, y se redujeran en un 43 % en 2030; por otra parte, también habría que reducir el metano en un tercio. Aun así sería casi inevitable superar este umbral de temperatura, pero se podría volver debajo de él a finales de siglo, según el informe. “Si queremos limitar el calentamiento global a 1,5 °C, este es el momento, es ahora o nunca. Sin una reducción inmediata y profunda de las emisiones en todos los sectores, será imposible”, sentenció Jim Skea, Copresidente del Grupo de Trabajo III del IPCC.

El informe muestra que, si se adoptan medidas ahora, se podrá avanzar hacia un mundo más justo y más sostenible. Se trata de un reto titánico en el que todos los ámbitos han de estar implicados. Desde la sociedad se puede avanzar con cambios en los estilos de vida y comportamientos, de manera complementaria a las políticas, las infraestructuras y las tecnologías adecuadas, que reviertan los modelos de producción y consumo no sostenibles. Las religiones tienen una gran importancia en el comportamiento de la sociedad. Como hemos apuntando, la mayoría de la ciudadanía planetaria es creyente y las distintas tradiciones influyen en su cosmovisión en torno a los diferentes retos de la humanidad. Por tanto, la fe juega un papel importante en el abordaje del cambio climático.

Antes de proceder a mostrar los resultados de la investigación sobre las acciones de mitigación de distintas creencias en España, puede ser interesante conocer, brevemente, algunos elementos de la percepción sobre la relación del ser humano con la Tierra en las confesiones que vamos a estudiar: la budista, la cristiana-católica y la musulmana. Ello puede ayudar a comprender la base de la acción climática.

El **budismo** sigue los principios del *Dharma* (orden eterno y divino) y de Buda para procurar la liberación en lo incondicionado de lo ilusorio y de la insatisfacción. De esta manera, se aborda el sufrimiento generado por la impermanencia del mundo y los apegos del deseo, y se fomenta la compasión universal con todos los seres. Thich Nhat Hanh (2014) alude a la unidad como base esencial “si queremos sobrevivir”: “La Tierra está fuera de ti, dentro de ti y debajo de ti (…) Somos una manifestación viva y palpitante de este hermoso y generoso planeta (…) Si experimentas la conexión que une a la Tierra, te sientes motivado a protegerla como te proteges a ti mismo (…) Tenemos que cambiar por completo la relación que mantenemos con la Tierra”. De esta manera, los problemas ambientales son también problemas de cada persona, y si “nos cuidamos a nosotros también contribuimos a la sanación de la Tierra” (Nhat, 2014). “Uno no puede vivir solo para uno mismo, sino que debe procurar el bien de la realidad entera mediante las acciones hábiles o éticas (aquellas que siguen las leyes naturales: *niyamas*), haciendo germinar una sociedad dedicada a la paz y a la armonía”, recogía García Acuña (2010), señalando que las comunidades budistas “fomentan el cambio de actitudes predatorias hacia la naturaleza, que están ligadas a una mentalidad avara, materialista y de lucro, hacia modos de vida preocupados por el equilibrio con los ecosistemas, la coexistencia con relación a la naturaleza, el respeto hacia todas las otras formas de vida y la conservación de los espacios naturales”.

El **cristianismo católico** contiene numerosas citas en la Biblia con referencia a la relación con el orden natural. Entre ellas se encuentra el conocido relato del Génesis 1,28, que dice: "Y los bendijo Dios y les dijo Dios: Fructificad y multiplicaos, llenad la tierra y sometedla". El Papa Francisco criticaba la interpretación de "dominar la tierra" como una explotación salvaje de la naturaleza en la encíclica *LaudatoSi´*: "no es una correcta interpretación de la Biblia como la entiende la Iglesia" (LS: 66 y 67). El Papa subrayaba que los textos bíblicos nos invitan a "labrar y cuidar el jardín del mundo" (Gn 2,15): "Olvidamos que nosotros mismos somos tierra (cf Gn 2, 7). Nuestro propio cuerpo está constituido por los elementos del planeta, su aire es el que nos da el aliento y su agua nos vivifica y restaura". Otro relato de la Biblia se refiere a la Alianza de Dios con Noé tras el diluvio: "«Esta es la señal del pacto que Yo hago con ustedes y todo ser viviente que está con ustedes, por todas las generaciones: pongo mi arco en las nubes y será por señal de mi pacto con la Tierra» (Gn 9, 12-13). Por otro lado, como veremos, la encíclica *Laudato Si´* supuso una referencia para la Iglesia católica en el cuidado de la "casa común", ligada al cuidado de los pobres. Ello en el marco de una percepción holística aludiendo a una "valiente revolución cultural" (LS: 114) ante el paradigma tecnocrático utilitario e individualista. Propone una ecología integral, que "requiere apertura hacia categorías que trascienden el lenguaje de las matemáticas o de la biología y nos conectan con la esencia de lo humano" (LS: 11). Para el obispo de Roma, "la gravedad de la crisis ecológica nos exige a todos pensar en el bien común y avanzar en un camino de diálogo que requiere paciencia, ascesis y generosidad" (LS: 201).

El **islam** encuentra en el Corán y en las enseñanzas de Mahoma "un código integral de conducta para la relaciones del hombre con el orden natural, que ha sido establecido por Dios (Corán 25:2; 10:5; 20:49; cit. por García, 2010)". Fazlun Khalid, ecoteólogo islámico británico fundador y director de la Fundación Islámica para la Ecología y las Ciencias Ambientales, extrae del Corán unos principios con el fin de "que comuniquen el mensaje ecológico a los musulmanes de una manera que pueda entenderse y también ser un estímulo para la acción" (2002), elementos esenciales que pongan de relieve "las dimensiones del cambio que se necesitan hoy en día desde una perspectiva islámica". Khalid señala que, al igual que el sistema planetario y sus ecosistemas funcionan dentro de sus propios límites y tolerancias, "la enseñanza islámica también establece límites al comportamiento humano como un control contra el exceso y podría decirse que los límites de la condición humana se establecen dentro de cuatro principios: a) el principio de Unidad (*Tawhid*), que trata sobre la unidad de toda la creación y del orden natural de la que forma parte la humanidad; b) el Principio de Creación (*Fitra*), que señala que la humanidad fue creada dentro del patrón natural de la naturaleza y este patrón tiene un estado de bondad intrínseca; el Principio del Equilibrio (*Mizan*), que indica que "toda la creación tiene un orden y un propósito"; y el Principio de Responsabilidad (*Khalifa*), que "establece la relación tripartita entre el Creador, el hombre y la creación".

Hasta donde hemos podido indagar, no hemos encontrado trabajos centrados en las acciones de mitigación de las distintas confesiones en España. Aproximarnos a ello, será, por tanto, uno de nuestros cometidos. Para acceder a las diferentes confesiones solicitamos los contactos al Observatorio del Pluralismo Religioso en España. Nos facilitaron sus páginas webs y nos pusimos en contacto con las comunidades seleccionadas (budismo, catolicismo e islam) para preguntarles directamente, mediante correos electrónicos o llamadas de teléfono, por las acciones de mitigación del cambio climático que habían llevado a cabo o están llevando a cabo.

Como podremos ver a continuación, hay pocas alusiones a acciones de mitigación concretas en las comunidades islámica y budista. Se percibe que hay numerosas iniciativas de concienciación, pero apenas hemos logrado información de actividades ligadas a la mitigación en los sectores de la energía, el transporte, la edificación, la industria, la agricultura o las infraestructuras. En la comunidad católica sí hay más alusiones. Posiblemente, el número de seguidores es un factor determinante a la hora de llevar a cabo respuestas de mitigación detalladas.

1) Comunidad islámica

Desde la Comisión Islámica respondieron a través de una llamada telefónica. Señalaban que “al ser un tema muy global poco podemos hacer. Apoyamos, con nuestro respaldo, iniciativas que nos proponen desde numerosas entidades”. Al preguntarles sobre iniciativas particulares de reducción de emisiones desde las comunidades islámicas españolas no tenían identificadas acciones en los sectores de mitigación. Tan solo remitieron a jornadas de concienciación que organizan los jóvenes musulmanes. Al disponer de tan poca información se decidió rastrear su página web, https://comisionislamica.org/, en búsqueda de información referente a la mitigación. Al poner “cambio climático” en la pestaña de búsqueda nos encontramos con dos entradas que abordan este tema (con “mitigación” no había ningún resultado). Una se titulaba “El compromiso de las religiones con el cambio climático”, haciendo referencia a un encuentro interreligioso en Madrid en diciembre de 2021; y otra entrada titulada “Unid@s por la Tierra”, que se hacía eco de otra cita interreligiosa, denominada “Encuentro espiritual por la Tierra”, celebrada en Fuerteventura en octubre de 2019. No encontramos alusiones a acciones de mitigación.

Como institución islámica internacional, a modo de muestra, tenemos referencias de la Asociación Musulmana para el Cambio Climático (MACCA). Según García (2010) “canaliza los esfuerzos mundiales del islam para la ejecución de planes globales que, reflejando los principios y valores islámicos, cooperen tanto en la reducción de las emisiones de carbono a la atmósfera como en la gestión y reciclado de residuos. Así, por ejemplo, se ha anunciado un plan en Egipto para producir a gran escala ediciones ecológicas del Corán con papel procedente de cultivos sostenibles de madera. Los musulmanes británicos están desarrollando un bosque de la comunidad islámica como fuente de purificación del aire y convirtiendo sus construcciones (1 500 mezquitas y 115 escuelas islámicas) en edificios ecológicos”.

2) Comunidad budista

Desde la Unión Budista de España remitieron a Soka Gakki de España por su implicación en el tema. Contestaron al correo electrónico solicitando un cuestionario para responder. Se elaboraron unas preguntas y se les envió. Al preguntarles si las comunidades budistas en España están llevando a cabo acciones ante el reto del cambio climático, la respuesta era que no podían referirse a todas las comunidades budistas sino a Soka Gakkai, una organización de practicantes laicos del budismo de Nichiren Daishonin. Detallaba principalmente actividades llevadas a cabo por la SGI (Soka Gakkai Internacional), de la cual la Soka Gakkai de España forma parte. Al

preguntarle en qué sectores de mitigación habían actuado (energía, transporte, edificación, industria, agricultura e infraestructuras) las comunidades en España, la respuesta fue que "la SGI lleva a cabo desde hace años acciones de diferente tipo ante el cambio climático, que trascienden las categorías indicadas". Entres las medidas concretas se encuentran la reducción de los viajes a lo estrictamente necesario. En algunos casos, cuando los viajes son en avión, se compensa el CO2 emitido. También aludían a una iniciativa de reverdecer un espacio público para el disfrute de la ciudadanía. Contestaron, igualmente, explicando: "nos esforzamos para dar a conocer los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cambio climático y la labor de la COP a través de diferentes contenidos en la revista *Civilización Global*, y organizando diálogos alrededor de la propuesta de paz que anualmente envía Daisaku Ikeda a la ONU[15]".

Buscamos "mitigación" en el buscador de la web https://www.sokaglobal.org/es/. No hubo ningún resultado. Al poner "cambio climático" aparecieron 48 entradas, mas todas ellas eran de Soka Gakkai global. Buscamos en la revista citada *Civilización Global* (https://ediciones-civilizacionglobal.com/) el término "mitigación", pero no tuvo tampoco ningún resultado. Al poner "cambio climático", aparecieron 26 entradas. Leímos toda la información que estaba accesible en dichas entradas y tan solo encontramos alusiones a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la entrada titulada "Declaración de la SGI". La Declaración se efectuó con motivo de la COP 26 y recogía elementos subrayados en otras entradas: dirigir la atención al sufrimiento humano, tener presente el compromiso y liderazgo de los jóvenes (Daisaku Ikeda propuso a la ONU un consejo de jóvenes que asesore), favorecer la educación y el empoderamiento, y tener presente la toma de iniciativa de la sociedad civil (con la exposición "Sembrar semillas de esperanza y acción"). La Declaración puso la mirada en que "lideren con el ejemplo y apoyen los llamamientos a favor de objetivos ambiciosos para reducir y alcanzar lo antes posible la meta cero de emisiones netas de dióxido de carbono y una transición justa en la sociedad, con el objetivo de cambiar todas las inversiones en combustibles fósiles a fuentes de energías renovables".

Otro de los elementos a destacar de esta comunidad budista es la importancia de cada individuo como agente de cambio. De hecho, una campaña de Soka Gakkai se tituló "Cambio yo, cambia el mundo". "No puedo evitar mencionar -era otra de las respuestas contestadas en el cuestionario que se les mandó- que el objetivo del budismo Nichiren, que practicamos en Soka Gakkai, es revitalizar a cada persona para que pueda transformar su vida, sus circunstancias y manifestar su máximo potencial en bien de sí misma y de los demás (lo llamamos hacer cada uno su propia revolución humana). Es decir, que se da una importancia preponderante a las personas y a la dignidad de cada vida como punto de partida para acciones como la protección o defensa de bienes comunes globales (tipo el clima). Es por este enfoque en el valor de cada individuo que las principales acciones se centran en alentar a cada uno/a para que, desde su lugar, contribuya a la transformación social".

[15] El presidente Daisaku Ikeda envía cada año, desde 1982, una propuesta de paz a las Naciones Unidas donde incluye sugerencias concretas e ideas basadas en el humanismo budista tratando de encontrar respuestas válidas a cuestiones globales, entre ellas el cambio climático. "Su enfoque constante es buscar formas de revitalizar y fortalecer el papel de la ONU y alentar el apoyo de la sociedad civil, promoviendo un sentido de ciudadanía global entre las personas", en https://www.daisakuikeda.org/es/sub/resources/works/props/

Prácticamente todas las iniciativas enumeradas en las respuestas al cuestionario fueron de la organización internacional SGI. Aunque nuestro objeto de estudio, como hemos expuesto, se centra en las acciones concretas de mitigación de las creencias en España, recogemos algunas de las iniciativas internacionales de esta organización, como botón de muestra, a falta de disponer de más información de iniciativas en el estado español: en la COP 26, la SGI fue acreditada por primera vez como entidad observadora de las negociaciones climáticas, por lo cual pudo organizar una rueda de prensa[16] y lanzar una declaración[17] apelando a las partes a intervenir de forma concreta. En dicha cumbre se lanzó la exhibición "Seeds of hope and action", que explicó el reto climático y destacó "ejemplos de personas u organizaciones alrededor del globo que han sido capaces de transformar la llamada eco-ansiedad en acción climática, alimentando así la esperanza e invitando a la acción". Otra iniciativa en la que participaron en la COP de Glasgow fue la presentada en el Teatro Webster de acción por la justicia climática, donde se abordaron temas complejos como la colonización o la compensación por los daños del cambio climático. También ofrecieron debates interreligiosos y representaron un escenario para la juventud y para personas cuya voz muchas veces queda sin ser escuchada, como los más afectados por el impacto del cambio climático. Más globalmente, en el marco del cambio climático, por ejemplo, la SGI colabora con el Instituto Soka Amazonia, en Manaos, Brasil, que promueve la reforestación y la educación medioambiental.

3) Comunidad católica

La Conferencia Episcopal ejerce la representatividad de las distintas diócesis españolas, pero las iniciativas de acción climática se abordaban directamente desde dichas diócesis, de las cuales 17 cuentan con una Delegación o Comisión de Ecología Integral. Tras una aproximación, como preanálisis, para conocer distintas iniciativas en la iglesia católica española, se decidió estudiar la Delegación con más recorrido, la del Arzobispado de Madrid, una red representativa denominada Enlázate con la Justicia y la iniciativa Plataforma de Acción *Laudato Si´*. De esta manera, se contemplaba el estudio de entidades pertenecientes a las diócesis, una red de iniciativas de agrupaciones diversas y una iniciativa internacional. Aún así se reconoce que quedan otras muchas iniciativas que no se recogen, tales como campañas o acciones de Justicia y Paz, Manos Unidas, Cáritas, y otras muchas agrupaciones.

3.1.- Comisión Diocesana de Ecología Integral (CDEI)

La Delegación del Arzobispado de Madrid dedicada a la ecología fue pionera en España y de las primeras en Europa porque dispone de una comisión de trabajo con recursos y personal propio. Según expone la web del Arzobispado[18], la Comisión Diocesana de Ecología Integral (CDEI)[19] tiene como objetivo principal "dar a conocer la encíclica

[16] https://sites.google.com/view/sowing-seeds-of-hope/home/statement

[17] https://www.sokaglobal.org/es/contact-us/media-room/statements/buddhist-call-for-climate-justice-cop26.html

[18] https://transparencia.archimadrid.es/comision-diocesana-de-ecologia-integral-2020-2021/

[19] Los miembros con representación oficial son Justicia y Paz Madrid, Manos Unidas Madrid, Caritas

Laudato Sí´ y los documentos de la doctrina social de la Iglesia afines, de cara a implantar la ecología integral en todas las actividades pastorales". "Esta comisión -prosigue- favorece momentos de oración y de formación y promueve la conversión ecológica de las parroquias, seminarios y comunidades eclesiales diocesanas, así como la transformación de los católicos en agentes custodios de la Creación y el establecimiento de cauces de diálogo con el mundo de la ciencia, el académico, las plataformas del tercer sector y otras confesiones religiosas".

En la web de la Comisión Diocesana de Ecología Integral[20] hay numerosas pestañas y entradas. De todas ellas hemos seleccionado cinco iniciativas que van en línea con la mitigación:

1.- Una pestaña tiene como título principal: ¿Sabes si tu parroquia es sostenible ambientalmente? Al abrirla, lo primero que hay son unas palabras del Papa Francisco: "Todas las comunidades cristianas tienen un rol importante que cumplir en esta educación. Espero también que en nuestros seminarios y casas religiosas de formación se eduque para una austeridad responsable, para la contemplación agradecida del mundo, para el cuidado de la fragilidad de los pobres y del ambiente" (LS: 214). Para avanzar en la conversión ecológica de las parroquias, la Comisión Diocesana de Ecología Integral muestra "vías concretas de poner en marcha pequeñas decisiones que nos ayuden a transitar en esa contemplación agradecida del mundo, cuidando a la vez a las personas más frágiles que nos rodean". Para ello, han diseñado un cuestionario que permite a las parroquias realizar un breve examen de en qué medida están aplicando las sugerencias de *Laudato Sí´*, así como un instrumento para planificar metas a conseguir, a medio y largo plazo. El autocuestionario[21] incluye varias categorías: actividades y celebraciones, gestión energética, materiales, gestión del agua y otros. A modo de ejemplo, entre las preguntas de la gestión eléctrica se encuentra si el edificio dispone de certificado de eficiencia energética, si dispone de un sistema de generación de energía propia (fotovoltaica o eólica), si ha estimado la huella de carbono que genera la parroquia o si fomenta alguna forma de transporte público. Entre las preguntas de los materiales se encuentra si la parroquia usa materiales de oficina de origen reciclado, si utiliza productos de limpieza con certificación ambiental o si procura evitar plásticos en los materiales que se emplean para celebraciones y reuniones de la parroquia. En el apartado de "otros" nos encontramos con las preguntas ¿Tiene la parroquia abierta una cuenta en una entidad de Banca Ética?, ¿Se fomenta el consumo de proximidad a través de algún grupo de consumo? y ¿Colabora la parroquia con otras entidades en proyectos o iniciativas ambientales? Al final de la tabla se calcula la puntuación total de las distintas categorías y la posición en la que se encuentra la parroquia.

2.- La segunda entrada es un artículo de Emilio Chuvieco, catedrático de Geografía en Alcalá de Henares y voluntario de la Comisión Diocesana de Ecología Integral de Madrid. El artículo se titula "¿De qué hablamos cuando hablamos de mitigar el cambio climático?", publicado en *The Conversation*[22] el 2 de mayo de 2022. Comienza

Madrid, SERCADE, JyP Interfranciscana, ARCORES, Cristianismo y Ecología, Camino Neocatecumenal Madrid, Movimiento Scouts Católico Madrid, Parroquia de Nuestra Sra. Rosas, Movimiento Laudato Sí, Fundación Laudato Sí. Además de diversos voluntarios a título personal

[20] http://cdeimadrid.archimadrid.es/

[21] https://cdeimadrid.archimadrid.es/parroquias-sostenibles/

[22] https://theconversation.com/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-mitigar-el-cambio-climatico-180933

reconociendo el origen humano a partir de los últimos informes del IPCC y señala las dos grandes estrategias para abordarlo: la adaptación y la mitigación. Prosigue explicando que la mitigación trata de promover estrategias que reduzcan la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera por dos vías: bajando las emisiones y fomentando la captura de los gases que ya están presentes, ya sea en la vegetación, el agua o el suelo. Para la captura apunta a los sumideros naturales de carbono, como la vegetación o los océanos, e indica que reforestar es una buena estrategia de mitigación. Las alternativas para la bajada de emisiones pueden calificarse en tres grupos: a) ahorro energético, b) empleo de energías de baja emisión y c) captura de emisiones *in situ*.

a) En el epígrafe de ahorro energético expone que reducir es la primera de las famosas tres erres, por lo que "reducir nuestro consumo superfluo y promover sistemas más eficientes energéticamente son las mejores estrategias para disminuir las emisiones". También señala otras medidas como apagar los electrodomésticos en lugar de ponerlos en *standby*, mejorar el aislamiento térmico de los edificios o la gestión del tráfico con horarios más flexibles. b) El autor señala a las energías renovables como las más convenientes, tanto por razones ambientales como geopolíticas. Reconoce que todas tienen algún elemento negativo tales como el estético en la eólica, el espacio que necesitan en la solar o hidraúlica, o su disponibilidad intermitente en casi todas. De la energía nuclear reconoce que es políticamente muy sensible, apuntando que "objetivamente, hasta ahora han sido bastante seguras, aunque naturalmente sigue abierto su principal problema: la gestión de residuos". c) Captura de emisiones *in situ* supone minimizar las emisiones de CO_2 mediante filtros en plantas industriales o de generación de energía eléctrica para inyectarlo en depósitos estables y convertirlos en material inerte. Otras estrategias de geoingeniería las considera arriesgadas.

Para finalizar, el artículo se pregunta ¿Quiénes deben aplicar estas medidas? Y responde que las estrategias de mitigación suelen gestarse en los grandes acuerdos internacionales, pero su aplicación práctica depende de los Estados. Señala que los ciudadanos de a pie consideran que el problema solo es responsabilidad de estos grandes centros de decisión, pero rara vez se relaciona con el consumo que toda la ciudadanía realiza en las actividades cotidianas. Posteriormente cita un estudio sobre la huella de carbono en España que determina que el consumo es el principal factor de las emisiones de gases de efecto invernadero, con más del 70 % de las emisiones nacionales. Por tanto, "no se trata de evitar el consumo, sino más bien de orientarlo hacia sectores que impliquen una reducción de nuestras emisiones". E indicaba estrategias aplicadas a la vida diaria: dejar ciertas actividades (turismo de larga distancia, por ejemplo) o hacerlas más eficientes en términos de emisión (coches eléctricos, optar por el tren sobre el avión, uso del transporte público, bicicletas, etc.), elegir proveedores de energía renovable, mejorar nuestros aislamientos térmicos, regular la temperatura de nuestras casas, la eficiencia de los electrodomésticos, la duración de las duchas, el tipo de comida que consumimos (reducir el consumo de carnes rojas), la ropa que compramos (o mejor aún, que seguimos usando) y un largo etcétera. "Además, nuestra coherencia personal nos permitirá también exigir a los poderes públicos y los agentes sociales actitudes y acciones que cambien las actuales tendencias. Como en otras cuestiones ambientales, también aquí podemos decir que si no somos parte de la solución, somos parte del problema".

3.- La Memoria del curso 2020/2021 es otro recurso que muestra la web[23], que viene acompañado de un texto del Papa Francisco en la Audiencia General en el 50 Aniversario del día de la Tierra: “Quisiera animar a organizar acciones concertadas también a nivel nacional y local. Es bueno converger desde todas las condiciones sociales y dar vida también a un movimiento popular desde abajo (…) Cada uno de nosotros puede dar su pequeña aportación: «No hay que pensar que esos esfuerzos no van a cambiar el mundo. Esas acciones derraman un bien en la sociedad que siempre produce frutos más allá de lo que se pueda constatar, porque provocan en el seno de esta tierra un bien que siempre tiende a difundirse, a veces invisiblemente» (LS, 212)”. La Memoria recoge un sinfín de iniciativas. Entre ellas se encuentran:

- Encuentro *online* de responsables de Delegaciones y Comisiones de Ecología Integral de España donde se trató, entre otros puntos, sobre la Campaña de Desinversión. Diversas instituciones católicas se comprometieron a desinvertir o a no invertir en combustibles fósiles en consonancia con el cuidado de la creación.

- Reunión con el párroco de Nuestra Señora de las Rosas para el discernimiento sobre el diseño sostenible de la nueva parroquia de las Rosas, de cara a que el proyecto se convierta en una experiencia piloto en la construcción de nuevos templos en la diócesis de Madrid.

- Charla el 21 de marzo en la Jornada *Laudato Si´* en el Día Internacional de los Bosques titulada: “Restauración forestal, un camino a la recuperación y el bienestar”.

- Jornada mundial de oración para el cuidado de la creación, que buscó “aunar el esfuerzo por concienciar a la ciudadanía de la relación que existe entre la destrucción de los hábitats naturales y el aumento de pandemias relacionadas con coronavirus”.

4.- Otra iniciativa de la Comisión Diocesana de Ecología Integral en colaboración con la Fundación Pablo VI y Enlázate por la Justicia fue un seminario titulado “Retos para el cuidado de la casa común: sostenibilidad, crisis energética y extractivismo”. El objetivo son tres líneas de trabajo a partir de la encíclica del Papa Francisco *LaudatoSi´*: 1) Conocer la investigación científica actualmente disponible sobre la crisis ecológica y social que plantean estos ámbitos de análisis: la sostenibilidad, la crisis energética y el extractivismo; 2) Dejarnos interpelar por los retos humanos y sociales que llevan asociados; y 3) Aportar una base con fundamento cristiano al itinerario ético y espiritual de los cristianos y de sociedad en general: cambio en los estilos de vida, en los modelos de producción y de consumo.

5.- Tiempo de la creación: Cada año, del 1 de septiembre al 4 de octubre (día de San Francisco de Asís), la familia cristiana se une en esta celebración global de oración y acción con el fin de proteger “nuestro hogar común”. Se trata de una iniciativa ecuménica en la que participan diferentes comunidades cristianas. Durante el mes se organizan actividades, las cuales disponen de varias entradas en la página web de la CDEI de Madrid.

3.2.- Enlázate por la Justicia

La Red Enlázate por la Justicia está conformada por varias instituciones católicas con una estrategia conjunta para dar voz a un modelo alternativo de desarrollo en el que las

[23] https://cdeimadrid.archimadrid.es/memoria-de-la-comision-diocesana-de-ecologia-integral-curso-2020-2021/

personas empobrecidas sean las protagonistas. Dichas instituciones son Cáritas, CEDIS, CONFER, Justicia y Paz, Manos Unidas y Redes. En la página de inicio de web, www.enlazateporlajusticia.org, aparecen con protagonismo los términos *Ciudadanía Integral*, que remite a un enlace que expone:

"Durante cinco años Enlázate por la Justicia, impulsada por la encíclica *Laudato Si',* se ha preocupado por el cuidado de la Tierra y el cuidado de las personas empobrecidas. Siguiendo el llamamiento del papa Francisco en la encíclica *Fratelli tutti* queremos continuar poniendo en el centro el cuidado de las personas y del planeta, siendo conscientes que esto lo debemos hacer contando con todas las personas de las diferentes culturas para ir construyendo un «nosotros cada vez más grande». De esta manera, conectaron la encíclica *Laudato Si´* y el trabajo de la cooperación al desarrollo a través de la campaña "Si cuidas el planeta, combates la pobreza**"**, que ha animado el trabajo conjunto entre 2016 y 2021. Entre los materiales de la campaña se encuentra El Decálogo verde[24], Objetivos Laudato Si´[25] o Conecta tu estilo de vida con la pobreza[26]. Son entradas que también encontramos en la pestaña "acciones" en la opción "Laudato Si´". A continuación, a modo de muestra exponemos el Decálogo verde (Izuzquiza, 2015):

1. Apoyarás la causa de los pobres
2. Redescubrirás el valor de la simplicidad en tu propia vida
3. Valorarás la importancia de tus comportamientos cotidianos
4. Apreciarás la diversidad de nuestro mundo
5. Animarás una conversión personal, eclesial y comunitaria
6. Impulsarás las decisiones necesarias aunque sean costosas
7. No supeditarás tu acción a los intereses económicos
8. Bucearás en la propia tradición espiritual
9. Asumirás los consensos científicos
10. Superarás el paradigma tecnocrático

Escucharás el clamor de la Tierra y de los pobres (aparece como un enlace añadido)

En la pestaña "agenda"[27] despliega más de 40 entradas, unas de ellas centradas en el tema ambiental, como por ejemplo "Mensaje de la Jornada Mundial de Oración por el Cuidado de la Creación", "Sostenibilidad, crisis energética y extractivismo en el V Seminario de Ecología Integral", o "Escuchemos el grito de la Amazonía"; y otras focalizadas en otros ámbitos, como por ejemplo "La sociedad de los cuidados, un reto para la Iglesia", o "Semana de África".

La pestaña "grupos" muestra 10 diócesis presentes en la red. Una de ellas, a modo de ejemplo, es Sevilla, donde aparecen tres entradas en 2022, tituladas "Guión Litúrgico Semana LS", "Apoyar la ecología integral para frenar el expolio socionatural consumista que está matando a nuestro mundo" y "Mesa redonda: Desinvertir en minería".

3.3.- Plataforma de acción *Laudato Sí´*

La Plataforma de Acción Laudato Si´ es un programa y un sitio web que capacita a las instituciones, comunidades y familias católicas para implementar la Laudato Si'. Está

[24] https://www.enlazateporlajusticia.org/decalogo-verde/
[25] https://www.enlazateporlajusticia.org/ols/
[26] https://www.enlazateporlajusticia.org/conecta-pobreza/
[27] A día 29 de agosto de 2022

patrocinado por el Dicasterio para el Servicio del Desarrollo Humano Integral del Vaticano. En su página web[28] señala que es el fruto de una colaboración entre el Vaticano, una coalición internacional de organizaciones católicas y "todos los hombres de buena voluntad" (LS: 3). Tiene un enfoque de abajo a arriba, desde el ámbito local, tratando de capacitar a todos a tomar una "acción decisiva, aquí y ahora" (LS: 161). La web, en la entrada de "quiénes somos", indica que "En este momento kairós respondemos al llamado de sanación de nuestra relación con Dios, con nuestro prójimo y con la tierra misma". A través de la Plataforma se recorren juntos "los procesos de regeneración" (LS 202).

La web muestra numerosos contenidos. Algunos enlaces se repiten en las distintas entradas. Aparecen numerosas citas a la encíclica remitiendo a la acción, como por ejemplo "Es muy noble asumir el deber de cuidar la creación con pequeñas acciones cotidianas, y es maravilloso que la educación sea capaz de motivarlas hasta conformar un estilo de vida" (LS 211), "es de esperar que la humanidad de comienzos del siglo XXI pueda ser recordada por haber asumido con generosidad sus graves responsabilidades" (LS 165), "unir a toda la familia humana (...) pues sabemos que las cosas pueden cambiar" (LS: 13), o "la atenuación de los efectos del actual desequilibrio depende de lo que hagamos ahora mismo" (LS: 161). Aunque todos los esfuerzos son apreciados, se anima a los participantes a avanzar hacia los Objetivos Laudato Si' en un periodo no superior a siete años.

Los elementos que muestra la plataforma son:
a) Proyectos Laudato Sí´:
- Guías de planificación Laudato Sí´, que su institución, comunidad o familia puede utilizar para discernir y poner en práctica su respuesta a la encíclica.
- Un enfoque orientado al proceso que responda al carisma de tu institución, comunidad o familia.
- Orientaciones sobre las acciones que ayudan a construir un futuro mejor a través de los Objetivos Laudato Sí´.
- Reconocimiento de los progresos.

b) Guía práctica:
- Una biblioteca de recursos para proporcionar orientación práctica y concreta sobre las diferentes formas de actuar.
- Seminarios en línea sobre acciones y eventos.

c) Comunidad:
- Recursos para fortalecer la comunidad.
- Formas de contactarse directamente con otros participantes.
- Historias inspiradoras de personas que están actuando.

Entre los contenidos son claves los Objetivos Laudato Sí´, que tratan de ofrecer orientación sobre la práctica de la ecología integral en el espíritu holístico de la encíclica. En la página en la que se presentan se expone "Discernir una respuesta a la crisis ecológica es un profundo acto de responsabilidad. En este momento kairós, es necesario actuar. Los Objetivos Laudato Si' guían nuestras acciones. Redefinen y reconstruyen nuestra relación con los demás y con nuestra casa común. Su enfoque holístico tiene en cuenta los límites planetarios de todos los sistemas socioeconómicos

[28] https://plataformadeaccionlaudatosi.org/quienes-somos/

y las raíces humanas de la crisis ecológica. Estos objetivos nos llaman a una revolución espiritual y cultural para lograr una ecología integral". Y los enumera[29]:

1.- Respuesta al clamor de la Tierra

"Es un llamamiento a la protección de nuestra casa común por el bien de todos, al tiempo que abordamos de forma equitativa la crisis climática, la pérdida de biodiversidad y la sostenibilidad ecológica. Las acciones podrían incluir la adopción de medidas de energía renovable y de suficiencia energética, logrando la neutralidad del carbono, la protección de la biodiversidad, la promoción de la agricultura sostenible y la garantía del acceso al agua potable para todos."

2.- Respuesta al clamor de los pobres

"Es una llamada a promover la eco-justicia, conscientes de que estamos llamados a defender la vida humana desde la concepción hasta la muerte, y todas las formas de vida en la Tierra. Las acciones podrían incluir proyectos para promover la solidaridad, con especial atención a los grupos vulnerables como las comunidades indígenas, los refugiados, los migrantes y los niños en situación de riesgo, el análisis y la mejora de los sistemas sociales y los programas de servicios sociales."

3.- Economía ecológica

"La Economía Ecológica reconoce que la economía es un subsistema de la sociedad humana, que a su vez está integrada en la biosfera, nuestra casa común. Las acciones podrían incluir la producción y el consumo sostenibles, las inversiones éticas, la desinversión de combustibles fósiles y de cualquier actividad perjudicial para el planeta y las personas; el apoyo a las economías circulares y la priorización del trabajo asistencial y la protección de la dignidad de los trabajadores."

4.- Adopción de estilos de vida sostenibles

"Se basa en la idea de la suficiencia y en fomentar la moderación en el uso de los recursos y la energía. Las acciones podrían incluir la reducción de los residuos y el reciclaje, la adopción de hábitos alimentarios sostenibles (optar por una dieta más vegetal y reducir el consumo de carne), un mayor uso del transporte público, movilidad activa (caminar, ir en bicicleta) y evitar los artículos de un solo uso (por ejemplo, el plástico, etc)."

5.- Educación ecológica

"La Educación Ecológica consiste en repensar y rediseñar la reforma curricular e institucional en el espíritu de la ecología integral para fomentar la conciencia ecológica y llevar a cabo acciones transformadoras. Las acciones podrían incluir la garantía de un acceso equitativo a la educación para todos y la promoción de los derechos humanos, impulsando los temas de Laudato Si' dentro de la comunidad, alentando el liderazgo ecológico (estudiantes, profesores) y las actividades de restauración ecológica."

6.- Espiritualidad ecológica

[29] Hay un documento más desarrollado en https://plataformadeaccionlaudatosi.org/app/uploads/sites/2/2021/05/es-overview-of-laudato-si-goals-and-actions.pdf

“La Espiritualidad Ecológica surge de una profunda conversión ecológica y nos ayuda a “descubrir a Dios en todas las cosas”, tanto en la belleza de la creación como en los suspiros de los enfermos y los gemidos de los afligidos, conscientes de que la vida del espíritu no está disociada de las realidades mundanas. Las acciones podrían incluir la promoción de celebraciones litúrgicas basadas en la creación, el desarrollo de catequesis ecológicas, retiros y programas de formación, etc.”

7.- Resiliencia y empoderamiento de la comunidad

“La resiliencia y el empoderamiento de la comunidad conciben un camino sinodal de compromiso comunitario y acción participativa a varios niveles. Las acciones podrían incluir la promoción de la defensa y el desarrollo de campañas populares, fomentando el arraigo y el sentido de pertenencia en las comunidades locales y los ecosistemas de los barrios”.

Otros contenidos son accesibles al registrarse en la plataforma, la cual ofrece los siguientes sectores: familias (individuos y familias), parroquias y diócesis, instituciones educativas, centros de asistencia sanitaria y salud, entidades económicas, organizaciones y grupos y religiosos. Para ser reconocido como miembro de la Plataforma de Acción Laudato Si’, se requieren tres pasos: “completar una autoevaluación, reflexionar sobre tus valores y los Objetivos Laudato Si’, y crear un plan de acción”. Tras la autoevaluación, la plataforma ofrece un abanico de sugerencias[30] partiendo de cada Objetivo Laudato Si´. Por ejemplo, en el Objetivo “adopción de estilos de vida sostenible”, propone:

- Reducir el uso de la calefacción y el aire acondicionado
- Instalar accesorios de bajo flujo
- Utilizar vehículos de bajas emisiones
- Reducir los vuelos
- Reducir los viajes en coche
- Reducir el desperdicio de alimentos
- Compostaje
- Comprar alimentos a productores locales siempre que sea posible
- Transición de la dieta basada en la carne a la basada en las vegetales tanto como sea posible
- Eliminar el uso de plástico desechable y espuma de poliestireno
- Reciclar tanto como sea posible
- Reducir las compras de nuevos bienes de consumo
- Instalar una iluminación eficiente

O en el Objetivo Respuesta al clamor de la Tierra, sugiere:

- Eliminar las especies invasoras
- Practicar la agricultura regenerativa
- Proteger a los polinizadores
- Garantizar una aplicación sensata de los fertilizantes
- Instituir modelos de riego conservadores
- Plantar zonas de amortiguación a lo largo de los cursos de agua
- Gestionar el drenaje del agua
- Organizar campañas periódicas de prevención y recolección de basuras
- Llevar a cabo planes de conservación
- Realizar una auditoría energética
- Instalar paneles solares
- Aislar los edificios

[30] https://plataformadeaccionlaudatosi.org/acciones-sugeridas/

- Utilizar créditos de energía renovable o energía renovable certificada
- Instalar electrodomésticos eficientes
- Plantar árboles autóctonos
- Plantar jardines autóctonos

En el Objetivo de Economía ecológica, plantea:

- Adquirir productos en los comercios locales
- Apoyar los buenos empleos con salarios y beneficios dignos
- Apoyar las prácticas de gestión cooperativa
- Garantizar que las personas que realizan el "trabajo de cuidados" reciban un buen apoyo, con especial atención a las niñas y mujeres que suelen realizarlo
- Enseñar y practicar los valores de la economía del regalo
- Promover el intercambio de bienes
- Comprar materiales reciclados y sustentables
- Alejarse de los combustibles fósiles y de cualquier actividad perjudicial para las personas y el planeta, o firmar el compromiso de no invertir en ellos en el futuro
- Elegir una empresa bancaria ética
- Elegir una compañía de seguros ética
- Comprar a empresas con salarios éticos y comprometidas con la sustentabilidad
- Adoptar un enfoque de "costo total de propiedad" de lo que compra

La autoevaluación, las sugerencias y la reflexión, dan paso a la propuesta de la creación de un Plan Laudato Si', que la plataforma anima a subir, para que se pueda visualizar. El Plan se puede elaborar a partir de las sugerencias y de la inquietud de las personas o instituciones registradas.

Por último, en la web también se encuentran otras informaciones, tales como: a) la Semana de Laudato Si', una celebración realizada cada mes de mayo para conmemorar el aniversario de la encíclica, en la que los católicos de todo el mundo son llamados a unirse como una sola familia en oración y acción; b) el Tiempo de la Creación (ya mencionado) es una celebración que tiene lugar cada año y en la que millones de cristianos son convocados para renovar la relación con el Creador y con toda la creación, también mediante la oración y la acción. Comienza el 1 de septiembre, Jornada Mundial de Oración por la Creación, y termina el 4 de octubre, fiesta de San Francisco de Asís; c) El Año del Aniversario Especial de la *Laudato Si'*, declarado por el Papa Francisco para el período comprendido entre el 24 de mayo de 2020 y el 24 de mayo de 2021. La Plataforma de Acción Laudato Si' es uno de los frutos de esta celebración.

La encíclica Laudato Sí´ y la apuesta del Papa Francisco por una ecología integral han sido claves para la expansión de acciones de mitigación en la comunidad católica

Para concluir este capítulo, observamos que las acciones de mitigación recopiladas en el budismo y en el islam en España son demasiado limitadas como para ser clasificadas en los sectores de mitigación. Como se ha apuntado, parece que el volumen de seguidores puede influir en el volumen de acciones que se pueden llevar a cabo. En el caso del catolicismo se observa un mayor despliegue en las acciones, con una estructura incluida, como son las 17 Delegaciones o Comisiones en diferentes diócesis. Se observa que la encíclica *Laudato Sí´* y la apuesta del Papa Francisco por abordar

una ecología integral han sido claves en esta expansión. Esto muestra hasta qué punto puede ser importante el papel de los líderes religiosos a la hora de promover la acción climática. Al clasificar los sectores de mitigación observados en la información recogida en este capítulo sobre la acción en el catolicismo apreciamos que los que más presencia tienen son el sector energético, el de transporte y el de AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo). El sector de la energía aparece ligado a las posibilidades de uso de energías renovables en las parroquias y en la sociedad en general, o vinculado a la desinversión de combustibles fósiles. El transporte está presente con alusiones a la huella de carbono de las distintas fórmulas de movilidad. El sector que engloba AFOLU hace referencias, entre otros, a la sostenibilidad, a la alimentación, a los bosques y a la biodiversidad. Hay dos sectores que no contienen alusiones en esta ocasión: el de la industria y el de los asentamientos humanos, infraestructuras y planificación territorial.

3.- La mitigación en las declaraciones interreligiosas sobre el clima

En las dos últimas décadas las confesiones se han posicionado ante el cambio climático a través de declaraciones. En ocasiones han sido iniciativas particulares; otras veces han sido manifestaciones conjuntas. Entre las declaraciones conjuntas[31] prevalecen las que nacieron con el objetivo de influir en las Cumbres del Clima organizadas por la ONU, por ser los foros internacionales con mayor resonancia. Entre ellas se encuentran: la "Declaración Espiritual sobre Cambio Climático" para la COP 11 celebrada en Montreal en 2005 (cit. por García, 2010); la "Declaración sobre Cambio Climático y Pobreza", presentado en el Congreso de los EEUU en 2007 (cit. por García, 2010), la "Declaración de las Religiones sobre Cambio Climático"[32] para la COP 15 en Copenhague en 2009; la "Declaración interreligiosa 2010. Un tiempo para el liderazgo inspirado y la acción"[33] para el G/8 y G/20; "Clima, fe y esperanza: tradiciones de fe juntas por un futuro común"[34] para la Cumbre del Clima de Nueva York, en 2014; la "Declaración de Líderes Religiosos y Espirituales"[35] para la COP 21 en París, en 2015; la "Declaración de Lambeth sobre Cambio Climático 2015"[36] de Reino Unido ante la Cumbre de París; la "Declaración Interreligiosa sobre el Cambio Climático"[37] de 2016; la "Declaración interreligiosa sobre el cambio climático para la COP 22"[38] de Marrakech, en 2016; la "Declaración interreligiosa Fe y clima: aguas sagradas"[39], de Río de Janeiro, en 2017; la "Declaración de los organizadores en la clausura del Foro Interreligioso del G20 de 2020"[40]; o el "Llamamiento conjunto" ante la COP 26 de Glasgow[41], en 2021.

En las llamadas a la acción de creencias particulares destacan las que provocó la Cumbre de París, en 2015: la "Declaración Budista The Time to Act is Now"[42]; la encíclica *Laudato Sí´*[43]; "Cambio Climático y El Bien Común"[44], elaborado por la Academia Pontificia de las Ciencias y de las Ciencias Sociales; la "Declaración Islámica

[31] Las declaraciones no siempre están accesibles, ni las páginas que las alojan son las oficiales. Aún así se ha preferido recogerlas a modo de aproximación
[32] https://www.interfaithdeclaration.org/
[33] http://www.g7.utoronto.ca/interfaith/2010-interfaith-leaders-sp.pdf
[34] https://www.interfaithclimate.org/the-statement/
[35] https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2015/10/SP_Declaracion_COP21_final.pdf
[36] https://mexicoanglicano.wordpress.com/2015/06/18/presentan-lideres-interreligiosos-la-declaracion-de-lambeth-sobre-cambio-climatico-2015/
[37] https://www.salesianos.edu/el-rector-mayor-firma-la-declaraci-n-interreligiosa-sobre-el-cambio-clim-tico/
[38]https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/bhumipledge/pages/206/attachments/original/1477037668/SPANISH_InterfaithStatementCOP22.pdf?1477037668
[39] https://www.fumec-alc.org/sitio/archivos/ESPA%C3%91OL_Declaraci%C3%B3n-F%C3%A9-en-el-Clima.pdf
[40] https://www.kaiciid.org/es/noticias-eventos/noticias/declaraci%C3%B3n-de-los-organizadores-en-la-clausura-del-foro-interreligioso
[41] https://press.vatican.va/content/salastampa/es/bollettino/pubblico/2021/10/04/encuen.html
[42] https://fore.yale.edu/files/buddhist_climate_change_statement_5-14-15.pdf
[43] https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
[44] http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2015/05/CLIMATE-CHANGE-AND-THE-COMMON-GOOD-04-06-version-PAS-PASS-STATEMENT_esp.pdf

sobre Cambio Climático Global"[45]; o la "Carta Rabínica sobre la Crisis Climática"[46]. También se encuentran llamamientos sobre temas o de espacios concretos: "Declaración de Torreciudad"[47], de científicos y líderes religiosos de todo el mundo sobre la protección del Medio Ambiente, en 2016; o la "Declaración de los participantes en la iniciativa interreligiosa para los bosques tropicales"[48], de 2017.

De todas ellas, este estudio se centrará en tres declaraciones conjuntas elaboradas ante tres Cumbres del Clima de especial trascendencia: la de Copenhague, la de París y la de Glasgow. Las variables utilizadas para el análisis son valores, marcos, medidas, referencias y narrativas. Por valor se entiende principio guía para una persona o grupo; marco es el contexto en el que se plantea el discurso (se contemplan los ámbitos político, económico, social, científico, natural, tecnológico, mediático, cultural, moral, espiritual); medida es la disposición, normativa o decisión; se toma como referencia la persona, institución, acuerdo o evento valorado en un discurso; y por narrativa se entiende la "*lucha* para defender una identidad o un conjunto de valores" (Marshall, et al., 2016). Es oportuno exponer que nos centraremos en la mitigación, a veces entremezclada con la adaptación. Por ello, analizaremos el texto que aborda las respuestas ante el cambio climático en general, por entender que incluye la mitigación, aunque no lo cite explícitamente. Y señalaremos los elementos que se refieren a la mitigación, entendida como aquella "intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de los gases de efecto invernadero"[49].

Prevalecen las Declaraciones interreligiosas que nacieron con el objetivo de influir en las Cumbres del Clima organizadas por la ONU, por ser los foros internacionales con mayor resonancia

1)
Declaración de las Religiones sobre el Cambio Climático[50]

Se elaboró para la COP 15 en Copenhague (2009), siendo respaldada por representantes del cristianismo católico, ortodoxo, luterano y anglicano, del budismo, del islam, del hinduismo, del sijismo y de otras creencias religiosas, así como por el *World Council of Religious Leaders*. Fue entregada a Yvo de Boer, director de Clima de la ONU, en el marco de la celebración de la Conferencia de Copenhague. Aunque ya un mes antes de dicha Cumbre, la asociación *Alliance of Religions and Conservation* organizó un encuentro internacional de comunidades religiosas del mundo, donde se

[45] https://www.silene.ong/es/centro-de-documentacion/declaraciones/islamic-declaration-on-global-climate-change#Islamic_Declaration_Global_Climate_Change_2014.pdf
[46] https://theshalomcenter.org/civicrm/petition/sign?sid=17
[47] https://declarationtorreciudad.org/en/
[48]https://rfp.org/sites/default/files/pubications/Declaraci%C3%B3n%20de%20los%20Participantes%20en%20la%20Iniciativa%20Interreligiosa%20para%20los%20Bosques%20Tropicales.pdf
[49] Glossary of Climate Change 2014, AR5 Synthesis Report, p. 125
[50] https://www.interfaithdeclaration.org/

presentaron planes de acción conocidos como “compromisos de Windsor”, asumidos por instituciones internacionales.

La COP 15 fracasó en el intento de elaborar un documento consensuado que relevara al Protocolo de Kioto. Santiago García (2010) efectuó un análisis de la Conferencia de Copenhague sobre el Clima y la Declaración Interreligiosa sobre el Cambio Climático para el Real Instituto Elcano, poniendo de relieve “una política encerrada en los intereses particulares de los Estados más influyentes, y guiada casi exclusivamente por criterios económicos, comerciales y de dominio”. García Acuña señalaba que “si la política abandona su legalidad pre-política inmanente, el *nosotros*, como criterio de su propia actividad, y queda a merced de intereses particulares, ya nacionales ya privados, de la ambición o avaricia de algunos, se tergiversa y corrompe a sí misma”. Y citaba a la Comisión Teológica Internacional (2009), que apuntaba que era preciso “el esfuerzo de toda la comunidad humana para superar las tendencias egoístas y sectarias, y desarrollar un planteamiento global de la *ecología de los valores*, sin la cual la vida humana corre el riesgo de perder la propia integridad y su sentido de responsabilidad por el bien de todos”.

Estos son los resultados del análisis de la Declaración de las Religiones sobre el Cambio Climático para la COP 15 de Copenhague:

1.1.- Entre los valores ligados al reto climático se encuentran: la reverencia o respeto por la vida y por la creación divina, la unidad (alianza, causa común)[51], la urgencia, la acción (combatir, proteger, estabilizar, cambiar, conservar), la ayuda a los pobres y a los que sufren (piedad), el reconocimiento de la ciencia, la responsabilidad, la mitigación, la adaptación, la prosperidad, sabiduría (concienciar, aprender, enseñar, instruir), la guía, la ética, la comunidad, la familia.

1.2.- En cuanto a los marcos, aparecen: el religioso, el natural, el científico, el político, el económico, el tecnológico, el cultural, el moral y el social. De todos ellos prevalecen el marco religioso, el natural y el político.

1.3.- Como referentes no se nombran personas, ni instituciones, ni acuerdos, ni eventos. Se señalan como protagonistas a las religiones, a los líderes políticos y al ser humano.

1.4.- En cuanto a las medidas**,** no se hallan alusiones, tan solo objetivos sin concreción.

1.5.- Entre las narrativas subrayaríamos: “reverencia o respeto por la vida y por la creación divina”; “unidos para la protección del planeta, de los pobres y de los que sufren”; “aceptamos y reconocemos a las ciencias”; “es un problema cultural, moral y espiritual”; “oportunidad de unir a todos los pueblos por una causa común”; “nos comprometemos a actuar”.

2) Declaración de Líderes Religiosos y Espirituales[52]

Se elaboró para la COP 21 en París (2015). Fue firmada por más de 150 líderes religiosos de diferentes creencias y entregada a la Secretaria General de la Convención

[51] Entre paréntesis se incluyen otros términos aparecidos con una connotación parecida
[52] https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2015/10/SP_Declaracion_COP21_final.pdf

Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Christiana Figueres[53], el 20 de octubre de 2015. Fue coordinado por la Alianza ACT, CIDSE, la Federación Luterana Mundial (FLM), Religiones por la Paz, y el Consejo Mundial de Iglesias. La persona encargada de entregar la Declaración, Cornelia Füllkrug, expuso "Instamos a los gobiernos a comprometerse a aumentar la resiliencia climática, la eliminación gradual de energías fósiles y alcanzar cero emisiones para mediados del siglo. Hacemos un llamamiento por un mecanismo más robusto y sólido para revisar las ambiciones, transparencia y reglas de responsabilidad aplicables a todos, y la provisión de financiación y apoyo a los países pobres y vulnerables"[54].

La Declaración se efectuaba antes de la firma, por parte de 195 naciones[55], del Acuerdo para combatir el cambio climático en el marco de la conferencia de la Organización de Naciones Unidas sobre el clima (COP 21). La Cumbre contó con la asistencia de 150 jefes de Estado, lo que mostró la relevancia internacional otorgada. Como elementos positivos cabe apuntar, entre otros, la movilización de millones de ciudadanos, el aumento del objetivo climático, los gestos novedosos de voluntad política, el reconocimiento de la dimensión real del problema, el pronunciamiento de líderes de distintos ámbitos o el inicio de un compromiso en común. Entre los elementos del texto que fueron criticados se puede señalar que se consideró un acuerdo vago; una huida hacia adelante sin calendario, sin que la reducción fuera vinculante, sin penalizaciones; con fechas previstas de revisión muy retrasadas; y con una distancia considerable entre el objetivo planteado y las contribuciones comprometidas.

Estos son los resultados del análisis de la Declaración:

2.1.- Entre los valores ligados al reto climático se encuentran: acuerdo global (alianza, vinculante), justicia social (preocupación por los vulnerables, apoyo, protección) y ecológica (respeto por la naturaleza, sostenibilidad, armonía), unidad (cuidado común), dones, acción concreta, tradición (costumbres, códigos sociales, fuentes ancestrales, convicciones), ética (moral), generaciones futuras (responsabilidad, futuro), cambio (renovación, transformación individual y estructural, movilización), buenas relaciones, paz, valores, ambición (compromiso, liderazgo), transparencia, resiliencia (prevención, reducción de riesgos), adaptación, mitigación, concienciación (comprensión de la interrelación).

2.2.- En cuanto a los marcos, aparecen el político, el religioso, el social, el natural, el económico, el educativo y el moral. Sobresalen el político y el religioso.

2.3.- Como referente se nombra continuamente la COP 21. También se alude a la ONU, a los principios de Río, al G20, a la OCDE y al Mecanismo Internacional de Varsovia. De manera menos concreta se alude, como protagonistas, a los gobiernos, a todas las naciones, a las creencias, a los líderes religiosos, a Dios, a la comunidad humana y a la naturaleza.

[53] https://unfccc.int/es/news/lideres-religiosos-piden-un-acuerdo-eficaz-en-paris

[54] https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Factalliance.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F10%2FDraft-press-release-faith-leader-statement_ACT_mattias_PM_ks-ESPA%25C3%2591OL.docx&wdOrigin=BROWSELINK

[55] Otras fuentes indican 196 países. La misma página de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, según sus siglas en inglés) usaba las dos cifras en la misma nota de prensa, en http://newsroom.unfccc.int/es/bienvenida/final-cop21/, disponible el 12 de diciembre de 2015.

2.4.- En cuanto a las medidas, hay que tener en cuenta que la Declaración se encaminaba a influir sobre la COP 21. De nuevo prevalecen numerosos objetivos sin medidas concretas. Estas son las alusiones: “alejarnos de una economía centrada en los combustibles fósiles, el consumo desenfrenado y el crecimiento económico ilimitado, y promover el abandono de los combustibles fósiles para mediados de este siglo”, “un proceso hacia un 100% de energía renovable para mediados de siglo, con el fin de mantenerse por debajo de 1,5/2°C de calentamiento por encima de los niveles preindustriales”, “compromiso de todos los Estados de mejorar constantemente su acción climática determinada a nivel nacional”, “un sistema basado en reglas, aplicable a todos, garantizando transparencia, rendición de cuentas, y una revisión fuerte y creciente de la acción climática, al menos cada cinco años”, “una meta de resiliencia climática para garantizar un apoyo adecuado a los países y personas amenazados por riesgos y pérdidas climáticas” o “la movilización de por lo menos 100 mil millones de dólares de las finanzas climáticas internacionales”. La Declaración requería a los países más ricos o más emisores: “objetivos ambiciosos y vinculantes a nivel nacional de reducción de emisiones”, “medidas nacionales de gestión de riesgos climáticos” y “apoyo significativo a los países y las personas que tienen menos recursos y capacidad, empezando por los más vulnerables”. Y las confesiones se comprometían a “seguir el ejemplo de comunidades de fe que se están uniendo en el peregrinaje mundial por la justicia climática y en el ayuno por la justicia climática”, “estar atentos a nuestros modelos de consumo y avanzar hacia prácticas y estilos de vida sostenibles, evaluando la huella de carbono de nuestras organizaciones e instituciones, así como medios para reducirla, explorando y poniendo en práctica estrategias de carbono cero, y cuando sea apropiado, desinvertir de los combustibles fósiles”, “evaluar los riesgos climáticos, prepararnos para la prevención y reducción de estos riesgos, impulsando a nuestras comunidades a establecer objetivos de resiliencia al cambio climático para el 2025” o “llevar a cabo un esfuerzo constante para concientizar sobre el clima en nuestras comunidades, como una expresión de nuestro cuidado de la Tierra, profundizando nuestra comprensión de la interrelación de los seres humanos y la naturaleza, fortaleciendo la capacidad e incidiendo por la justicia climática ante nuestros gobiernos”.

2.5.- Entre las narrativas habría que destacar un bloque titulado “Juntos reafirmamos”, en el que se desgrana por qué “la COP21 ofrece una oportunidad única para beneficiar al conjunto de la comunidad humana”: “para traducir la mayordomía ecológica en acción climática concreta, para mostrar la responsabilidad intergeneracional, para garantizar la justicia climática, para iniciar una transformación individual y estructural sin precedentes, y para un liderazgo real y visionario”. A cada uno de estos aspectos le dedica un párrafo para justificarlo. Otras narrativas tienen que ver con que “esta tierra y todo el universo son dones que hemos recibido de la fuente de la vida, de Dios y que debemos cuidar”, “un llamado a todos los gobiernos, y en particular al G20, a todos los miembros de la OCDE, a los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2 a que se comprometan”, “la acción climática no debe limitarse solo a los gobiernos, siendo responsabilidad de todos nosotros compartir los esfuerzos”, o “profundizar nuestra comprensión de la interrelación de los seres humanos y la naturaleza”.

3) Llamamiento conjunto ante la COP 26 de Glasgow[56]

Se elaboró en el marco del encuentro “Fe y Ciencia: hacia la COP26” organizado por las embajadas de Gran Bretaña e Italia junto con la Santa Sede en 2021 ante la Cumbre de Glasgow. Se celebró en el Vaticano, con la asistencia de religiosos y científicos de todo el mundo. Durante la reunión, el Papa Francisco firmó el Llamamiento que entregó a Alok Kumar Sharma, Presidente designado de la COP26, y de Luigi Di Maio, ministro de Asuntos Exteriores y Cooperación Internacional de Italia. “El cambio climático es una grave amenaza. En beneficio de la justicia y la equidad, pedimos una acción climática común pero diferenciada a todos los niveles, desde los cambios de comportamiento individuales hasta la toma de decisiones políticas de alto nivel”, era uno de los mensajes del Llamamiento.

Como balance, la Cumbre se percibió como un evento con resultados insuficientes. Por un lado, difuminaba la exigencia de eliminar el carbón y las naciones en vías de desarrollo reprochaban la falta de financiación para paliar las catástrofes climáticas. Por otro lado, se reforzaba el objetivo del 1,5 °C, lo cual resultaba un éxito para los países más pudientes.

Estos son los resultados del análisis del Llamamiento:

3.1.- Los valores ligados al reto climático son numerosos: casa común (unidad, esfuerzo global), conciencia (sensibilización), humildad (sencillez, buena voluntad), responsabilidad (seriedad, deber, justicia), respeto (dignidad), diálogo (cooperación, caminar juntos, respuesta común, solidaridad, fraternidad, solidaridad, dar voz a los más débiles, promover, mejorar, empoderamiento, inclusividad), cuidado de la familia humana y del ambiente (custodios), generaciones futuras (futuro), conservación (sostenibilidad, recuperación, protección, salvaguarda, restauración), tradición, conexión (interdependencia), valores, acciones concretas, conocimiento, sabiduría (inspiración), soluciones, integralidad, pensar a largo plazo, paz (armonía, equilibrio), conversión, ambición (valor), esperanza, templanza, moral (ética, virtud), urgencia (radicalidad, ambición, rapidez, valentía), justicia (equidad), resiliencia (prevención), adaptación, mitigación, transición justa, creatividad, transformación, oportunidad.

3.2.- En cuanto a los marcos, aparecen el religioso, el científico, el social, el natural, el económico, el político, el moral, el educativo, el cultural. Sobresalen los ámbitos religioso, científico, político y económico.

3.3.- Como referentes se nombra la COP 26 y el Acuerdo de París. De manera menos concreta se alude como protagonistas a las tradiciones y líderes religiosos, a la comunidad humana, al mundo natural, a la comunidad internacional, a las naciones, a los gobiernos, a los pueblos indígenas, a los jóvenes, a las instituciones financieras, a las organizaciones de la sociedad civil, o a los fieles.

3.4.- En este Llamamiento sí hay alusiones a medidas, en numerosas ocasiones poco concretas. Entre las propuestas relacionadas, de alguna manera, con las medidas se encuentran:

- “Apelamos a los gobiernos para que aumenten sus ambiciones y la cooperación internacional para facilitar la transición a la energía limpia; adoptar prácticas de uso

[56] https://press.vatican.va/content/salastampa/es/bollettino/pubblico/2021/10/04/encuen.html

sostenible de la tierra que incluyan la prevención de la deforestación, la recuperación de los bosques y la conservación de la biodiversidad; transformar los sistemas alimentarios para que sean sostenibles desde el punto de vista medioambiental y respetuosos con las culturas locales; erradicar el hambre; y promover estilos de vida, consumo y producción sostenibles".

- "Pedimos también a los gobiernos que tengan plenamente en cuenta los efectos que la transición a una economía de energía limpia tendrá en la mano de obra. Hay que dar prioridad a la creación de puestos de trabajo decentes, especialmente en los sectores que dependen de los combustibles fósiles", "Pedimos una transición justa, efectiva e inclusiva."

- "La humanidad debe replantearse sus perspectivas y valores, rechazando el consumismo y la omnipresente cultura del descarte, y adoptando una cultura del cuidado y la cooperación."

- "Animar a nuestras instituciones educativas y culturales a que den prioridad a los conocimientos científicos pertinentes en sus planes de estudio, a que refuercen la educación ecológica integral y a que ayuden a los estudiantes y a sus familias a relacionarse con la naturaleza y con los demás con nuevos ojos".

- "Involucrar a nuestras congregaciones e instituciones, junto con sus vecinos, en la construcción de comunidades sostenibles, resilientes y justas, creando y desarrollando recursos para la cooperación local en, por ejemplo, la agricultura regenerativa a pequeña escala y las cooperativas de energía renovable".

- "Apoyar las acciones encaminadas a reducir las emisiones de carbono, lograr la neutralidad del carbono, promover la reducción del riesgo de catástrofes, mejorar la eliminación de residuos, ahorrar agua y energía, desarrollar energías renovables, asegurar los espacios verdes abiertos, preservar las zonas costeras, prevenir la deforestación y restaurar los bosques".

- "Trabajar en proyectos ambiciosos para lograr la plena sostenibilidad de nuestros edificios, terrenos, vehículos y otras propiedades, participando en el esfuerzo global por salvar nuestro planeta".

- "Animar a nuestras comunidades a adoptar estilos de vida sencillos y sostenibles en sus hogares para reducir la huella de carbono colectiva".

- "Esforzarse por alinear nuestras inversiones financieras con las normas de responsabilidad medioambiental y social, garantizando un mayor control y transparencia, a medida que se generaliza la tendencia a abandonar las inversiones en combustibles fósiles y a invertir en energías renovables y agricultura restauradora. Animaremos al sector público y privado a hacer lo mismo".

- "Evaluar todos los productos y servicios que compramos con la misma perspectiva ética, evitando aplicar dos normas morales diferentes al sector empresarial y al resto de la vida social. Por ejemplo, concienciaremos a nuestras comunidades religiosas de la necesidad de analizar nuestras opciones bancarias, de seguros y de inversión para corregirlas en consonancia con los valores que aquí afirmamos".

3.5.- Entre las narrativas se encuentran "llamada a vivir en armonía con los demás y con la naturaleza", "la naturaleza es un regalo", "somos profundamente interdependientes

entre nosotros y con el mundo natural", "la fe y la ciencia son pilares esenciales de la civilización humana", "la necesidad de una mayor ambición en la COP26", "cambios de comportamiento individuales hasta la toma de decisiones políticas de alto nivel" y "salvar nuestra casa común antes de que sea demasiado tarde".

Tras el análisis de los tres pronunciamientos, nos preguntamos ¿cuáles son los valores, marcos, medidas, referencias y narrativas comunes? Hay que tener presente que las declaraciones tienen distintas estructuras. Por otro lado, el abordaje de las medidas ha ido evolucionando con el tiempo, siendo progresivamente más detallados en las declaraciones estudiadas. Con todo ello, se pueden identificar elementos comunes en los discursos climáticos:

a) En cuanto a los valores, no es fácil separar los propios de la mitigación de los de la adaptación. Estos son los que se han repetido en las declaraciones: el respeto por la *creación* o por *el orden natural*[57], la unidad (causa común, acuerdo global), apoyo a los más vulnerables (responsabilidad, solidaridad), urgencia (ambición), acción (transformación, conservación), cambio (individual y estructural), concienciación (conexión), sabiduría, tradición, mitigación, adaptación, ética, comunidad, generaciones futuras.

b) En cuanto a los marcos, coinciden los ámbitos religioso, político, social, natural, económico, científico, moral, cultural y educativo. De todos ellos prevalecen el marco religioso y el político, lo cual es comprensible teniendo en cuenta que todas las declaraciones se elaboraron por diferentes creencias para influir en las Cumbres del Clima.

c) Como referentes se nombran a las COP con frecuencia. Puntualmente se refieren a la ONU, a los principios de Río de Janeiro, al G20, a la OCDE, al Acuerdo de París, o al Mecanismo Internacional de Varsovia. De manera menos concreta se alude como protagonistas a las tradiciones religiosas y líderes religiosos, a los gobiernos y líderes políticos, a la comunidad humana y al ámbito natural.

d) Las medidas que se ciñen a la mitigación (a veces son también de adaptación) las clasificamos por sectores: energía, transporte, edificación, industria, AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo) y asentamientos humanos, infraestructuras y planificación territorial.

- El que más referencias tiene es el sector de la energía. Se repiten las alusiones: "invertir en energías renovables" y "desinvertir en combustibles fósiles". Otras alusiones siguen la misma línea: "abandono de los combustibles fósiles"; "avanzar hacia un 100% de energía renovable"; "transición a la energía limpia"; "dar prioridad a la creación de puestos de trabajo decentes, especialmente en los sectores que dependen de los combustibles fósiles"; "cooperativas de energía renovable"; y "desarrollar energías renovables".

[57] Los términos "creación" o "creador" funcionan bien con las religiones abrahámicas (judaísmo, cristianismo e islam), mientras que hindúes y budistas prefieren usar "mundo natural". Y, al contrario, "mundo natural" resulta un término demasiado débil para las religiones abrahámicas, y "creación" o "creador" no son términos centrales para las creencias orientales citadas (Marshall, et al., 2016)

- Le sigue el sector AFOLU. Estas son las medidas apuntadas: “adoptar prácticas de uso sostenible de la tierra que incluyan la prevención de la deforestación, la recuperación de los bosques y la conservación de la biodiversidad”; “transformar los sistemas alimentarios para que sean sostenibles desde el punto de vista medioambiental, y respetuosos con las culturas locales”; “garantizar que no se produzca una mayor pérdida de biodiversidad y que todos los ecosistemas terrestres y marinos sean restaurados, protegidos y gestionados de forma sostenible”; “agricultura regenerativa”; “agricultura restauradora”; “asegurar los espacios verdes abiertos, preservar las zonas costeras, prevenir la deforestación y restaurar los bosques”.

- En cuanto al sector de asentamientos humanos, infraestructuras y planificación territorial, se encuentran alusiones a: “construcción de comunidades sostenibles, resilientes y justas, creando y desarrollando recursos para la cooperación local”; “mejorar la eliminación de residuos”; y a la “sostenibilidad en los terrenos y otras propiedades”.

- En el sector de la edificación se anima a “nuestras comunidades a adoptar estilos de vida sencillos y sostenibles en sus hogares para reducir la huella de carbono colectiva”; y a la “sostenibilidad en los edificios”.

- El transporte es un sector poco mencionado. Tan solo se encuentra la alusión a “sostenibilidad en los vehículos”.

- No hay ninguna alusión al sector industrial.[58]

e) En cuanto a las narrativas no se encuentran medidas de mitigación concretas. Son narrativas generales que fomentan o justifican la acción climática de alguna manera. Entre las narrativas repetidas en las Declaraciones estudiadas se encuentran:

- “la reverencia por la creación divina o por el mundo natural como dones que hay que cuidar”.

- “la unidad en la acción (en todos los gobiernos, en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto al planeta, como a los más vulnerables”.

- “el reconocimiento de la ciencia”.

- “se trata de una transformación individual y un cambio estructural sin precedentes”.

- “somos profundamente interdependientes entre nosotros y con el mundo natural”.

[58] Se trata de una proporción diferente a las aparecidas en un análisis de la mitigación en prensa española, donde el orden de presencia de los sectores por contribución a las emisiones globales era: energía (35 %), industria (30 %), AFOLU (24 %), asentamientos y edificación (19%) y transporte (14 %) (Fernández-Reyes y Jiménez-Gómez, 2019).

4.- Estudio de caso: *Laudato Si´*

Como se ha apuntado, la religión es un elemento influyente en la ciudadanía a la hora de percibir y afrontar los grandes retos de la sociedad. Y es previsible que siga teniendo una importante influencia en la construcción de la identidad de gran parte de la ciudadanía y las sociedades. Desde sus enseñanzas, tradiciones y rituales pueden promover el aumento o la disminución del desequilibrio en la biosfera. Por tanto, sus cosmovisiones son relevantes y resultan complementarias a las narrativas que se plantean desde los ámbitos sociales, económicos, políticos y científicos para el abordaje del reto climático.

En las últimas décadas se ha producido un aumento de la implicación de las tradiciones religiosas y espirituales en cuestiones relacionadas con la ecología (Gardner, 2014). La Carta de la Tierra (2000), a pesar de ser un documento civil, valoraba la importancia de la dimensión espiritual de la vida y emplazaba a que las religiones ofrecieran un liderazgo creativo. El Preámbulo de la Carta exponía: “nuestros retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales están interrelacionados”. El World Wacht Institute, en su informe anual *La situación del mundo 2010. Cambio cultural*, destacaba el papel de las religiones y apelaba a los rituales como guardianes ecológicos. Se tienen en cuenta a las religiones, cada vez más, en la lucha contra la crisis ecológica (Suárez, 2014).

En este marco, el Papa Francisco publicaba la encíclica *Laudato Sí´* (“Alabado seas”) en junio de 2015, reconociendo que el cambio climático planteaba “uno de los principales desafíos actuales para la humanidad” (*Laudato Sí´*: 25). Tomaba el nombre de la carta del Cantico de las Criaturas de San Francisco de Asís. Se trataba de su

segunda encíclica y llevaba el subtítulo “Sobre el cuidado de nuestra casa común”. El Papa Francisco describía la encíclica como “un nuevo diálogo sobre el modo como estamos construyendo el futuro del planeta”, llamando a la Iglesia y al mundo a reconocer la urgencia de los desafíos ambientales y a unirse a él para emprender un nuevo camino hacia la ecología integral (LS: 14). Por primera vez en la historia, una encíclica situaba los retos ambientales, ligados a la pobreza, en el centro del discurso, dirigiéndose “a cada persona que habita en este planeta” con la intención de “entrar en diálogo con todos acerca de nuestra casa común” (LS: 3).

“Necesitamos una conversación que nos una a todos, porque el desafío ambiental que vivimos y sus raíces humanas, nos interesan y nos impactan a todos”, señalaba (LS: 14). La encíclica fue publicada meses antes de la Cumbre de París. Los párrafos iniciales recordaban la encíclica del Papa Juan XXIII *Pacem in terris*, como una reacción ante un mundo que “estaba vacilando al filo de una crisis nuclear”. También citaban al Papa Pablo VI, quien se dirigió a la FAO refiriéndose a la catástrofe ecológica, subrayando la “urgencia y la necesidad de un cambio radical en el comportamiento de la humanidad”[59]. Ahora, el Papa Francisco reaccionaría “frente al deterioro ambiental global” (LS: 3).

La encíclica *Laudato Sí´* supuso un aldabonazo en la apuesta por la sostenibilidad en el mundo católico. Su propuesta de cuidado de la casa común vinculado a la pobreza fue una referencia ética, efectuando una clara llamada a la acción. ¿Qué relación pudo tener con la Cumbre de París? La encíclica se publicó cinco meses y medio antes de dicha Cumbre, siete meses después de la publicación Síntesis del Quinto Informe de Evaluación del IPCC y semanas después de un pronunciamiento del G7 sobre la necesidad de frenar el calentamiento global. En el proceso de la investigación no se encontró una alusión taxativa de que la encíclica se elaborase en junio de 2015 para influir en la Cumbre de París, pero no sería descabellado que esta hipótesis pudiera tener cierto peso. Hubo periodistas que apuntaron directamente a esta intencionalidad del Papa, como las informaciones del periodista Darío Menor desde la Ciudad del Vaticano en *La Razón*: en el artículo “El Papa apela a la responsabilidad con el medio ambiente” (15/06/15) Menor escribía “El Papa espera que su texto sirva para influenciar a los líderes políticos de manera que del encuentro de París salgan decisiones concretas”; en el artículo titulado “El Papa pide cambiar de vida para no maltratar a la Tierra” (19/06/15) exponía: “Francisco espera influir en los líderes mundiales de cara a la cumbre del clima que se celebra en diciembre en París” (Fernández-Reyes, Rogelio, 2016b).

Bergoglio se pronunció en los días de negociación del Acuerdo de la Cumbre de París (COP21), celebrada entre el 30 de noviembre y 11 de diciembre de 2015, que contó, de manera inaudita, con la presencia de 150 jefes de Estado. En el primer día aparecían unas declaraciones del Papa acentuando la importancia de los acuerdos: “El calentamiento global pone al mundo al borde del suicidio”[60], “la comunidad internacional reunida en la cumbre de París debe lograr un acuerdo ahora o nunca”[61]. El 4 de diciembre, en la edición del suplemento *L´Osservatore Romano* en *La Razón* aparecía, bajo el titular “Cambio de rumbo”, un discurso del Papa con el subtítulo: “Sería

[59] Discurso a la FAO en su 25 aniversario (16 noviembre 1970): ASS 62 (1970), 833

[60] http://www.clarin.com/mundo/Papa-cumbre-clima_0_1477052751.html

[61] http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/11/30/mundo-201cal-borde-del-suicidio201d-por-calentamiento-global-papa-2214.html

catastrófico que en la cumbre de París los intereses particulares prevalezcan sobre el bien común".

Varios elementos justifican el interés del estudio de caso de la encíclica *Laudato Si´*: la importancia del Papa como líder religioso, el número de la ciudadanía católica en España y el efecto de acción que ha generado en la feligresía católica. El análisis de los dos diarios generalistas de mayor difusión en España (*El País* y *El Mundo*), *La Razón* y el suplemento semanal en lengua española de *L´Osservatore Romano*, periódico editado por el Vaticano, permite una aproximación sobre cómo se elaboró la representación social de la encíclica *Laudato Si´* en prensa española (Fernández-Reyes, Rogelio, 2016a, 2016b). De sus conclusiones cabe destacar tres elementos: la valoración de la encíclica en los medios fue eminentemente positiva, la influencia atribuida a la misma fue alta y fue identificada mayormente como "verde" en los diarios de mayor difusión y no como "social", que defendería el Papa.

La apreciación de la encíclica fue bastante positiva. Tuvo una buena acogida por los diarios analizados, tanto cuantitativa como cualitativamente. *El País*, el diario con mayor difusión en España, le dedicó una portada y un editorial los días 18 y 20 de junio de 2015, respectivamente[62]. Se trata de lugares reservados para asuntos de especial interés. La encíclica también apareció mencionada en la portada de *L´Osservatore Romano* el 30 de diciembre de 2015 (publicado el 3 de enero en *La Razón*).

A la hora de analizar la encíclica entramos en el terreno de la subjetividad. Existen multitud de perspectivas sobre lo que se consideró esencial de la publicación. Basta leer los diez mandamientos del Papa que a juicio del periodista francés Henry Tincq se pueden formular para tutelar el planeta[63], los diez mandamientos sostenibles que según los periodistas F. Otero y D. Menor se derivan del texto papal[64], o las 7 pistas que propone Manos Unidas para leer la encíclica[65].

La carta recibió críticas y alabanzas. Sectores conservadores y liberales la atacaron por su concepción de la propiedad privada, el libre mercado[66] o por reconocer el cambio climático[67]; desde sectores progresistas y ecologistas le reprocharon las posiciones en torno al género, al aborto y a la demografía. Por otro lado, desde el activismo ecologista hubo una valoración especialmente positiva de buena parte de la encíclica. En el editorial de *El Ecologista* (nº 86, otoño 2015) se valoraron propuestas del Papa: "nunca se había mandado un mensaje tan rotundo y claro con un contenido tan inequívocamente ecologista y social (…) en no pocos casos, en la encíclica se reflejan planteamientos más avanzados que los defendidos desde algunas posiciones ambientalistas". "El Papa tiene un liderazgo que no veo en los políticos" exponía la

[62] La revista cuatrimestral *El Ecologista* también le dedicó su editorial en el nº 86, otoño 2015

[63] *L´Osservatore Romano*, en *La Razón*, 26 de febrero de 2016

[64] *La Razón*, 19 de junio de 2015

[65] http://www.manosunidas.org/especial-enciclica-laudato-sii

[66] A modo de ejemplo, leer la crítica por su mirada sobre el libre mercado en http://www.lanacion.com.ar/1815075-laudato-si-bienintencionada-pero-economicamente-cuestionable

[67] A modo de ejemplo, leer la crítica por reconocer el cambio climático en el artículo publicado por Guy Sorman en el diario conservador *ABC* "Un Papa rojo y verde", disponible en http://paralalibertad.org/un-papa-rojo-y-verde/

activista Naomi Klein meses después[68]. Por otro lado, hubo una aceptación de la encíclica por los obispos españoles, si bien, uno de los principios del derecho canónico impide juzgar al sucesor de Pedro[69], por lo que limita la manifestación pública de posibles discrepancias (Fernández-Reyes, Rogelio, 2016b).

El Papa Francisco *a*cepta el origen antropogénico del cambio climático. Señala las causas, ligadas al uso intensivo de combustibles fósiles y al cambio de usos del suelo. Aborda la gravedad de las consecuencias. Y apunta a la solución con un acuerdo de la gobernanza y una redefinición del progreso. Por otro lado propone el concepto de "ecología integral", con una actitud bastante crítica con el paradigma tecnocrático e individualista

Las referencias existentes sobre el influjo de la encíclica aludieron a que la influencia fue considerable. El término "Papa" fue el más utilizado en los titulares de los diarios analizados, lo que muestra que la figura institucional del Obispo de Roma catalizó el interés informativo. El Papa Francisco, además de influir en los cristianos católicos, fue visto como un líder moral mundial que se posicionó apremiando la importancia del abordaje del cambio climático. El Dalai Lama apoyó la encíclica celebrando su contenido e instando a los líderes religiosos a "involucrarse en los asuntos de actualidad que afectan al futuro de la humanidad"[70]. Año y medio después de la publicación de la encíclica, *The Guardian*, en un editorial, definía al Papa como "un elocuente defensor de los derechos humanos, el medio ambiente y la paz"[71]. Ese mismo año, era alto el porcentaje de los españoles que aprobaban sus reformas: un 84 %[72].

Las universidades de Yale y George Mason (Maibach et al, 2015) investigaron si las enseñanzas del Papa tuvieron una influencia en los estadounidenses. Estudiaron las creencias, actitudes, percepción del riesgo, comportamientos y la preferencia de políticas. El informe concluyó que entre la primavera y el otoño de 2015 los estadounidenses, especialmente los católicos, se volvieron modestamente más comprometidos y preocupados por el calentamiento global. Los resultados de la encuesta sugirieron que las enseñanzas del Papa sobre el calentamiento global influyeron en el diálogo del tema y contribuyó a una mayor participación pública en el mismo, lo que se denominó *The Francis Effect*.

L´Osservatore se diferencia de *La Razón* en que la primera es una publicación corporativa institucional religiosa y el segundo un diario generalista. Esto conlleva que en *L´Osservatore* preste más atención a unos temas que a otros, por ejemplo a la

[68] https://www.clarin.com/viva/revista-viva-naomi-klein-papa-francisco-cambio-climatico-capitalismo_0_Hk-gr6uPmx.html
[69] El canon 1404, del vigente *Código de Derecho Canónico*, expone: "La Primera Sede por nadie puede ser juzgada"
[70] http://www.elmundo.es/ciencia/2015/06/29/55906e5fe2704e945e8b4578.html
[71] https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jan/01/the-guardian-view-on-pope-francis-championing-humanity
[72] http://www.periodistadigital.com/religion/vaticano/2017/01/02/religion-iglesia-vaticano-mundo-el-papa-francisco-un-campeon-de-la-humanidad-84-de-los-espanoles-tiene-una-vision-favorable-del-pontifice.shtml

pobreza. En este sentido, *La Razón* aborda más la política, concretamente desde una perspectiva conservadora. ¿Es compatible la línea del Vaticano con la de este periódico conservador?, se planteó en alguna ocasión[73]. El texto de la encíclica se presentó como "ecología integral" y así prevaleció en *L´Osservatore Romano* y *La Razón*. De esta manera, apareció desligada de cualquier ideología de referencia, e incluso el Papa, receloso de la connotación del término ideología, se pronunció sobre los que consideraron que era una encíclica verde: "*Laudato Si* no es una encíclica verde, es una encíclica social"[74]. Sin embargo, la vinculación con lo "verde" prevaleció en las alusiones existentes de *El País* y *El Mundo* (Fernández-Reyes, Rogelio, 2016a, 2016b).

La encíclica criticó el paradigma tecnocrático y se decantó por una "ecología integral", cercana al paradigma ecológico, aunque no en todo. Por ejemplo, si centramos la mirada en los que consideramos principales motores del cambio climático (crecimiento demográfico, modelo energético, y modelo de producción y consumo) se observa que la encíclica -y la prensa- no aludieron al tema del crecimiento demográfico[75]. Es subrayable, por otro lado, la importancia histórica de que el Obispo de Roma apoyara la necesidad de una transición energética (LS: 165), y criticara el modelo de producción y consumo (LS: 138). La prensa sí se hizo eco de estos elementos, aunque de manera modesta.

Otras afirmaciones de la encíclica se encuentran en línea con los principios constituyentes del paradigma ecológico: aboga por una alianza entre la humanidad y el ambiente (LS: 209), defiende el principio de precaución (LS: 186), habla del principio de subordinación de la propiedad privada al destino universal de los bienes (LS: 93), apuesta por la sobriedad (LS: 222), propone aceptar cierto decrecimiento (LS: 193), a detener la marcha e incluso volver atrás antes que sea tarde (LS: 193), critica el sometimiento de la política ante la tecnología y las finanzas (LS: 54), alude al rebasamiento de límites (LS: 27), a la mentira de la disponibilidad infinita de los bienes del planeta (LS: 106), a un mundo limitado y finito (LS: 56), al reto ambiental-pobreza como causa común y prioritaria (LS: 139), a las responsabilidades comunes pero diversificadas (LS: 52) o diferenciadas (LS: 170), o alerta del riesgo de especulación de los bonos de carbono (LS: 171). Todo ello en el marco de una percepción holística aludiendo a un cambio radical (LS: 4 y 171) y una valiente revolución cultural (LS: 114).

El cambio climático -y por ende la mitigación- no centra el contenido de la encíclica. Cada capítulo es un tema diferente con una metodología específica. Estos son:

1.- Lo que le está pasando a nuestra casa
2.- El Evangelio de la creación
3.- Raíz humana de la crisis ecológica
4.- Una ecología integral
5.- Algunas líneas de orientación y de acción

[73] A modo de ejemplo, leer la crítica que considera una contradicción la publicación de las páginas de *L´Osservatore Romano* en *La Razón*. Ver en http://www.catalunyareligio.cat/es/node/175606. Similar debate surgió en torno a *13 TV*, por su tratamiento escorado hacia la derecha política.

[74] "Cumbre en la Santa Sede", por Silvina Pérez, *L´Osservatore Romano* p. 7, en *La Razón* 26 de julio de 2016

[75] En la encíclica, la única vez que aparecen los términos "crecimiento demográfico" lo hace de manera indirecta, lo cual es una laguna que hubiera sido enriquecedor abordar como motor del cambio climático.

6.- Educación y espiritualidad ecológica

Aparte, hay “ejes” que atraviesan toda la encíclica. Por ejemplo: la íntima relación entre los pobres y la fragilidad del planeta, la convicción de que en el mundo todo está conectado, la crítica al nuevo paradigma y a las formas de poder que derivan de la tecnología, la invitación a buscar otros modos de entender la economía y el progreso, el valor propio de cada criatura, el sentido humano de la ecología, la necesidad de debates sinceros y honestos, la grave responsabilidad de la política internacional y local, la cultura del descarte y la propuesta de un nuevo estilo de vida” (LS: 16). La necesidad de un cambio está latente a lo largo del documento.

El cambio climático tiene numerosas alusiones y reconocimiento en la encíclica. Si contabilizamos términos relacionados con el reto climático nos encontramos que la encíclica nombra los términos “cambio climático” en 8 ocasiones, “calentamiento” en 9, “calentamiento global” en 3, “clima” en 3 y “gases de efecto invernadero” en otros 3. El verbo “mitigar” aparece en 2 ocasiones con distintas conjugaciones, mientras que “reducción de emisiones” aparece una sola vez.

El cambio climático tiene un protagonismo específico en el Capítulo 1, titulado “Lo que le está pasando a nuestra casa”. El primer epígrafe se dedica a “Contaminación y Cambio climático”. Y este, a su vez, se divide en el apartado “Contaminación, basura y cultura del descarte” y otro titulado “El clima como bien común”. En este último reivindica directamente un cambio: “La humanidad está llamada a tomar conciencia de la necesidad de realizar cambios de estilos de vida, de producción y de consumo, para combatir este calentamiento o, al menos, las causas humanas que lo producen o acentúan” (LS: 23).

La aceptación del origen antropogénico queda registrado en varias alusiones: “Hay un consenso científico muy consistente que indica que nos encontramos ante un preocupante calentamiento del sistema climático” (LS: 23), “numerosos estudios científicos señalan que la mayor parte del calentamiento global de las últimas décadas se debe a la gran concentración de gases de efecto invernadero emitidos sobre todo a causa de la actividad humana” (LS: 23). Por otro lado, apunta a las causas: “se ve potenciado especialmente por el patrón de desarrollo basado en el uso intensivo de combustibles fósiles, que hace al corazón del sistema energético mundial. También ha incidido el aumento en la práctica del cambio de usos del suelo, principalmente la deforestación para agricultura (LS: 23). Y aborda las consecuencias: “Si la actual tendencia continúa, este siglo podría ser testigo de cambios climáticos inauditos y de una destrucción sin precedentes de los ecosistemas, con graves consecuencias para todos nosotros” (LS: 24). Por ello, considera que “el cambio climático es un problema global con graves dimensiones ambientales, sociales, económicas, distributivas y políticas, y plantea uno de los principales desafíos actuales para la humanidad. Los peores impactos probablemente recaerán en las próximas décadas sobre los países en desarrollo” (LS: 25). Como solución, exponía: “Necesitamos un acuerdo sobre los regímenes de gobernanza para toda la gama de los llamados «bienes comunes globales»” (LS: 174), apuntando a un cambio del modelo de desarrollo global, lo cual “implica reflexionar responsablemente sobre el sentido de la economía y su finalidad, para corregir sus disfunciones y distorsiones. No basta conciliar, en un término medio, el cuidado de la naturaleza con la renta financiera, o la preservación del ambiente con el progreso. En este tema los términos medios son sólo una pequeña demora en el derrumbe. Simplemente se trata de redefinir el progreso” (LS: 194).

El concepto de “ecología integral” es clave en el documento. Para el Papa Francisco no se puede entender “la naturaleza como algo separado de nosotros o como un mero marco de nuestra vida” (LS 139). El trato dado al mundo natural está profundamente ligado a cuestiones económicas, políticas, sociales, culturales y éticas. Una de las constantes de la carta es la alusión a los más pobres. Bergoglio considera que es la misma lógica la que impide invertir el calentamiento global y erradicar la pobreza: “Necesitamos una reacción global más responsable, que implica encarar al mismo tiempo la reducción de la contaminación y el desarrollo de los países y regiones pobres” (LS: 175). Otras alusiones, entre muchas, a los más vulnerables son: “No podremos afrontar adecuadamente la degradación ambiental si no prestamos atención a causas que tienen que ver con la degradación humana y social (…) los más graves efectos de todas las agresiones ambientales los sufre la gente más pobre” (LS: 48), “Los países pobres necesitan tener como prioridad la erradicación de la miseria y el desarrollo social de sus habitantes, aunque deban analizar el nivel escandaloso de consumo de algunos sectores privilegiados de su población y controlar mejor la corrupción. También es verdad que deben desarrollar formas menos contaminantes de producción de energía, pero para ello requieren contar con la ayuda de los países que han crecido mucho a costa de la contaminación actual del planeta” (LS: 172).

Aunque se señala directamente a la política internacional (LS: 15) como principal agente de cambio, también apunta a una involucración personal y comunitaria, a través de una conversión (LS: 216-221). Por ejemplo reconoce una mayor sensibilidad ecológica en la ciudadanía, “aunque no alcanza para modificar los hábitos dañinos de consumo, que no parecen ceder sino que se amplían y desarrollan. Es lo que sucede, para dar solo un sencillo ejemplo, con el creciente aumento del uso y de la intensidad de los acondicionadores de aire. Los mercados, procurando un beneficio inmediato, estimulan todavía más la demanda” (LS: 55). La encíclica valora un cambio en los estilos de vida como una “sana presión sobre los que tienen poder político, económico y social. Es lo que ocurre cuando los movimientos de consumidores logran que dejen de adquirirse ciertos productos y así se vuelven efectivos para modificar el comportamiento de las empresas, forzándolas a considerar el impacto ambiental y los patrones de producción (…) Comprar es siempre un acto moral y no solo económico. Por eso, hoy el tema del deterioro ambiental cuestiona los comportamientos de cada uno de nosotros” (LS: 206). Por otro lado, también indica que para que una norma jurídica tenga efectos, es preciso que “la mayor parte de los miembros de la sociedad la haya aceptado a partir de motivaciones adecuadas, y que reaccione desde una transformación personal. Solo a partir del cultivo de sólidas virtudes es posible la donación de sí en un compromiso ecológico. Si una persona, aunque la propia economía le permita consumir y gastar más, habitualmente se abriga un poco en lugar de encender la calefacción, se supone que ha incorporado convicciones y sentimientos favorables al cuidado del ambiente. Es muy noble asumir el deber de cuidar la creación con pequeñas acciones cotidianas, y es maravilloso que la educación sea capaz de motivarlas hasta conformar un estilo de vida” (LS: 211).

La mitigación está presente de manera transversal, como se ha podido apreciar, sin ser nombrado de manera explícita. Las respuestas de reducción de emisiones suelen aparecer de forma genérica o, mayormente, centradas en el sector de la energía. A continuación recogemos textos relacionados con la mitigación:

- “el sistema industrial, al final del ciclo de producción y de consumo, no ha desarrollado la capacidad de absorber y reutilizar residuos y desechos. Todavía no se ha logrado

adoptar un modelo circular de producción que asegure recursos para todos y para las generaciones futuras, y que supone limitar al máximo el uso de los recursos no renovables, moderar el consumo, maximizar la eficiencia del aprovechamiento, reutilizar y reciclar" (LS: 22)

- "se ha vuelto urgente e imperioso el desarrollo de políticas para que en los próximos años la emisión de dióxido de carbono y de otros gases altamente contaminantes sea reducida drásticamente, por ejemplo, reemplazando la utilización de combustibles fósiles y desarrollando fuentes de energía renovable" (LS: 26)

- "es necesario que los países desarrollados contribuyan a resolver esta deuda limitando de manera importante el consumo de energía no renovable y aportando recursos a los países más necesitados para apoyar políticas y programas de desarrollo sostenible" (LS: 52)

- "sabemos que la tecnología basada en combustibles fósiles muy contaminantes –sobre todo el carbón, pero aún el petróleo y, en menor medida, el gas– necesita ser reemplazada progresivamente y sin demora" (LS: 165)

- "La reducción de gases de efecto invernadero requiere honestidad, valentía y responsabilidad, sobre todo de los países más poderosos y más contaminantes (…) Las negociaciones internacionales no pueden avanzar significativamente por las posiciones de los países que privilegian sus intereses nacionales sobre el bien común global" (LS: 169)

- "El drama del inmediatismo político, sostenido también por poblaciones consumistas, provoca la necesidad de producir crecimiento a corto plazo. Respondiendo a intereses electorales, los gobiernos no se exponen fácilmente a irritar a la población con medidas que puedan afectar al nivel de consumo o poner en riesgo inversiones extranjeras. La miopía de la construcción de poder detiene la integración de la agenda ambiental con mirada amplia en la agenda pública de los gobiernos" (LS: 178)

- "No se puede pensar en recetas uniformes, porque hay problemas y límites específicos de cada país o región. También es verdad que el realismo político puede exigir medidas y tecnologías de transición, siempre que estén acompañadas del diseño y la aceptación de compromisos graduales vinculantes. Pero en los ámbitos nacionales y locales siempre hay mucho por hacer, como promover las formas de ahorro de energía" (LS: 180)

- "En algunos lugares se están desarrollando cooperativas para la explotación de energías renovables que permiten el autoabastecimiento local e incluso la venta de excedentes. Este sencillo ejemplo indica que, mientras el orden mundial existente se muestra impotente para asumir responsabilidades, la instancia local puede hacer una diferencia" (LS: 179)

- "Cuando se plantean estas cuestiones, algunos reaccionan acusando a los demás de pretender detener irracionalmente el progreso y el desarrollo humano. Pero tenemos que convencernos de que desacelerar un determinado ritmo de producción y de consumo puede dar lugar a otro modo de progreso y desarrollo. Los esfuerzos para un uso sostenible de los recursos naturales no son un gasto inútil, sino una inversión que podrá ofrecer otros beneficios económicos a medio plazo" (LS: 191)

- “De todos modos, si en algunos casos el desarrollo sostenible implicará nuevas formas de crecer, en otros casos, frente al crecimiento voraz e irresponsable que se produjo durante muchas décadas, hay que pensar también en detener un poco la marcha, en poner algunos límites racionales e incluso en volver atrás antes que sea tarde. Sabemos que es insostenible el comportamiento de aquellos que consumen y destruyen más y más, mientras otros todavía no pueden vivir de acuerdo con su dignidad humana. Por eso ha llegado la hora de aceptar cierto decrecimiento en algunas partes del mundo aportando recursos para que se pueda crecer sanamente en otras partes” (LS: 193)

- “A la política y a las diversas asociaciones les compete un esfuerzo de concientización de la población. También a la Iglesia. Todas las comunidades cristianas tienen un rol importante que cumplir en esta educación. Espero también que en nuestros seminarios y casas religiosas de formación se eduque para una austeridad responsable, para la contemplación agradecida del mundo, para el cuidado de la fragilidad de los pobres y del ambiente” (LS: 214)

- “si se quiere conseguir cambios profundos, hay que tener presente que los paradigmas de pensamiento realmente influyen en los comportamientos. La educación será ineficaz y sus esfuerzos serán estériles si no procura también difundir un nuevo paradigma acerca del ser humano, la vida, la sociedad y la relación con la naturaleza. De otro modo, seguirá avanzando el paradigma consumista que se transmite por los medios de comunicación y a través de los eficaces engranajes del mercado” (LS: 215)

Entre las claves que observamos en la encíclica *Laudato Sí´* se encuentra que se trata de un documento con una valoración positiva tanto en la sociedad como en la institución eclesial. Su influencia ha sido decisiva para el abordaje del reto climático en la iglesia católica. Por otro lado, se encuentra en línea con principios constituyentes del paradigma ecológico. Acepta el origen antropogénico del cambio climático. Señala las causas, ligadas al uso intensivo de combustibles fósiles y al cambio de usos del suelo. Aborda la gravedad de las consecuencias. Y apunta a la solución con un acuerdo de la gobernanza y una redefinición del progreso. Por otro lado propone el concepto de “ecología integral”, con una actitud bastante crítica con el paradigma tecnocrático e individualista. Aborda la apuesta por la respuesta de la mitigación en numerosas ocasiones, siendo la energía el sector más nombrado con diferencia.

5.- Mesa redonda sobre la mitigación en comunidades con fe en España

Otra herramienta metodológica aplicada en este informe fue la celebración de una mesa redonda. Se convocó a diez personas para una mesa de trabajo de manera *online*, sin público, a través de la herramienta Zoom, desde la Fundación Ecodes el 2 de noviembre

de 2022. Se procuró la participación de representantes oficiales o fieles que hubieran trabajado el tema ambiental en su fe. Se invitó a las comunidades: budista, católica, evangélica, hinduista, islámica, judía y ortodoxa. Por otro lado se invitaron a tres especialistas en los discursos climáticos. A los/as participantes se les indicó que se respetaría el anonimato. Esto es, se asumía el compromiso de no atribuir comentarios ni opiniones a ningún individuo en particular. El desarrollo de la mesa se grabó con el objeto de extraer notas. El objetivo de la mesa no perseguía discutir sobre qué opción era la más acertada, sino indagar sobre qué se está haciendo ante el cambio climático, y qué claves y narrativas se valoran, con el fin de mejorar la comunicación para la acción climática. Los participantes finales fueron siete: Simona Perfetti (budista), Carlos Jesús Delgado (católico), Juan Carlos Ramchandani (hinduista), Demetrio Sáez (ortodoxo) por un lado; y los especialistas en discursos climáticos Elizabeth Oliveira (Universidad de Río de Janeiro), Carmen Díaz-Beyá (periodista ambiental) y Rubén Díaz (UNED). Se cuidó la paridad.

Los objetivos planteados fueron: 1) Aproximarnos a conocer qué iniciativas de mitigación están llevando a cabo comunidades con fe en España; y 2) Aproximarnos a conocer qué claves y narrativas de distintas creencias son identificadas para activar la acción climática en dichas comunidades y en la sociedad en general. Las cuestiones que se formularon fueron las siguientes:

1) ¿Qué acciones de mitigación del cambio climático está llevando tu comunidad en España?

2) ¿Cuáles son las claves de los discursos (u homilías) para animar a la acción climática?

3) De las 5 narrativas siguientes, extraídas de declaraciones interreligiosas ante las cumbres de Copenhague, París y Glasgow, ¿cuáles percibes más útiles? ¿por qué?:

- “la reverencia por la creación divina o por el mundo natural”

- “la unidad en la acción (en todos los gobiernos, en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto al planeta, como a los más vulnerables”

- “el reconocimiento de la ciencia”

- “se trata de una transformación individual y un cambio estructural sin precedentes”

- “somos interdependientes entre nosotros y con el mundo natural”.

A continuación, recopilamos notas tomadas en dicha mesa, agrupándolas en iniciativas de mitigación, claves del discurso u homilías, y narrativas. Hay que decir que las respuestas no se ciñeron a la mitigación ni al cambio climático, a pesar que era sobre lo que se preguntaba. En numerosas ocasiones se trataban de iniciativas de concienciación sobre medio ambiente en general. Se recogen igualmente.

Iniciativas de mitigación

- «Se replantean actividades presenciales tratando de reducir los viajes a lo estrictamente necesario. En algunos casos, cuando los viajes son en avión, se compensa el CO2 emitido»

- «Estamos trabajando con el tema de las placas solares y la legislación que hay detrás, viendo las posibilidades de cambiar las instalaciones, ya sea con geotermia, aerotermia, o con placas solares. En España no podemos beneficiarnos del exceso de energía que ahorras, ni tampoco podemos acumularla, cosa que sí se puede hacer en otros lugares»

- «Promovemos, sin obligar, a que sigan una dieta vegetariana, como una forma de respeto a todas las entidades vivientes. Ya que tenemos que alimentarnos para sobrevivir, hemos de causar el mínimo daño posible. Hoy está claro el efecto de la industria cárnica en la contaminación»

- «Hemos reverdecido un espacio público de un ayuntamiento. Se está manteniendo, semana tras semana, para el disfrute de la ciudadanía»

- «Valoramos concienciar cambiar patrones de conducta, a veces un poco más difícil de conseguir en las personas mayores. Tratamos que las celebraciones religiosas sean lo más ecológicas posible, donde las flores y alimentos no se tiren al río como se hace tradicionalmente, sino que se entreguen una parte a los feligreses y otra a los más necesitados. Pedimos que se usen platos y vasos biodegradables, así como bandejas que luego son lavadas»

- «Las acciones que llevamos a cabo están un poco dimensionadas al número de miembros que somos. En España trabajamos la concienciación de los miembros sobre los ODS y la Agenda 2030 en general. El tema de cambio climático se aborda en las publicaciones periódicas (el embalaje de la revista se ha cambiado a material biodegradable a partir de la petición de los propios miembros), incluyendo artículos y entrevistas. También se conciencia a través de una exposición itinerante llamada Semillas de esperanza»

- «La encíclica *Laudato Sí´* generó una explosión a nivel de diócesis de constitución de equipos de trabajo. Entre las actividades que llevamos a cabo están las de concienciación: ponencias, de charlas, de talleres. También celebramos o compartimos jornadas de oración por el cuidado de la creación, y de otro tipo»

- «El Dicasterio para el desarrollo humano integral de Roma generó grupos de trabajo a partir de una propuesta de 7 objetivos Laudato Sí´ emulando un poco a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. A partir de ahí se lanzó la Plataforma de acción Laudato Sí´, donde se suben los planes de acción de diócesis, parroquias, movimientos, familias, colegios, hospitales. Es un repositorio internacional»

- «También trabajamos en los medios de comunicación. En *Radio María*, por ejemplo, se emite el programa Custodios de la creación, donde se habla tanto del cambio climático como de temas medioambientales»

- «Tratamos de concienciar a todos nuestros feligreses de esta dimensión de la fe, que es el amor y el cuidado de toda la creación. Esta dimensión de amor a la creación se extiende en la labor de los monasterios y las parroquias, cuidando los lugares, plantando árboles»

- «Se lleva a cabo una dimensión catequética y espiritual. No tenemos capacidad de otras acciones. Celebramos la bendición de las aguas. Tras la divina liturgia, el sacerdote va a las casas de los fieles a bendecir la casa, bendecir los huertos, los animales»

Claves de discursos u homilías

- «Hay personas que tienen más en cuenta lo que dice su párroco, imán o rabino que lo que dicen otros agentes. La espiritualidad y la religión aportan elementos importantes en el cuidado del planeta. Uno de ellos son las citas de las escrituras, algunas con miles de años de antigüedad»

- «Todas las religiones apuntan a un valor en común, que es el cuidado de la Madre Tierra. A partir de ahí es un viaje hacia la unidad y la diversidad, sin sincretismo, respetando las diferencias de cada credo»

- «El hombre no es el dueño del cosmos, es el jardinero del cosmos, que hemos de devolver a Dios de la misma manera y la misma generosidad con que Él nos lo ha dado»

- «Todo es obra de Dios. El hombre no es dueño de nada. Se ha convertido en un tirano, en un explotador de los recursos que no son de él, sino que se les ha ofrecido para que los cuide y sirvan para la humanidad y para el progreso también de la propia naturaleza. Tenemos la obligación de mantenerlo, cuidarlo y pasarlo a las nuevas generaciones de la mejor manera posible»

- «Tenemos periodos de ayuno, unos 250 días al año, orientados en el sentido de hacer ver al hombre que es una criatura más, que no es dueño de nada. Corregir la actitud depredadora debe empezar por sí mismo»

- «La Tierra es nuestra madre, es una entidad viviente, hemos de cuidarla. En nuestro deber religioso y espiritual preservar la Tierra, pues no está aquí para que nosotros la explotemos»

- «Aceptar los recursos necesarios para el sustento y para que el mundo siga funcionando, pero tenemos que preservarlo, sobre todo para las futuras generaciones. Si mantenemos una actitud egoísta, egocéntrica, acaparando más de los recursos necesarios… qué tipo de herencia vamos a dejar»

- «Entre las propuestas de paz que nuestro maestro Daisaku Ikeda envía a la ONU se observa que el tema del cambio climático se está repitiendo mucho en los últimos años. Estas son algunas claves: 1) El cambio climático no es solo un problema, sino una oportunidad para generar un cambio más profundo en la sociedad, y dar vida a una era de solidaridad sin precedente en la historia de la humanidad; 2) Tenemos un desafío de construcción, es decir, actuar de manera conjunta y constructiva; 3) El futuro existe en el momento presente. A nivel individual y a nivel de sociedad el futuro se reduce a lo que hagamos en el presente; 4) Reforzar la participación y el liderazgo de los jóvenes. Es la manera de abrir una nueva época; 5) La importancia de generar esperanza si se refuerza el trabajo colaborativo. Sin esperanza no vamos a ningún lado, nos quedamos con el bloqueo y nos cerramos puertas de transformar, de generar ese cambio, ese futuro al que aspiramos; y 6) La importancia de las acciones de los gobiernos locales, o sea de de la acción local, de pequeñas acciones, pero con una mirada global»

- «Hay un pensamiento de que la ecología está politizada. Nosotros intentamos derribar ese muro y hacer ver que la ecología es una dimensión de la fe. No es algo que haya sacado un partido político de ningún color»

- «En el fondo hay una sola crisis social y medioambiental, una única crisis del ser humano, de sus valores. Hay que avanzar con una conversión ecológica»

- «Todo está interconectado. Esta es la gran novedad que nos ha servido como encuentro y diálogo común con agrupaciones ecologistas. Es decir, reconocer que todo está conectado y que el medio ambiente afecta a la pobreza y la pobreza es un fruto de lo que hacemos en la casa común. El cambio climático nos afecta tanto a animales, plantas y personas»

- «Generar resiliencia en las comunidades y al tratar el tema de la justicia ambiental, la justicia social y la justicia económica, muy ligada al cambio climático»

- «Cambios radicales de estilo de vida que nos ayuden a que nuestras próximas generaciones tengan un lugar donde vivir mejor, o al menos igual que el que nosotros recibimos. El tema intergeneracional para nosotros también es vital»

- «Educación: Estaría bien que en los colegios, en los institutos, hubiera un pequeño apartado en que se pudiera hablar de la cosmovisión de la religión ante el cambio climático y el cambio global»

Narrativas

- «La unión de las religiones con tantas perspectivas comunes, a pesar de sus diferencias, es motivo de esperanza, es una mirada muy importante ante la crisis civilizatoria que vive el mundo»

- «Tengo preferencias por algunas narrativas pero muchas son válidas, y funcionan dependiendo con quién hables, en lo que quieras incidir. No hay una solución única para todos los públicos, para todos los mensajes, para todas las acciones»

- «Me quedo con la narrativa de la unión en la acción en todos los gobiernos (en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto el planeta como a los más vulnerables. La elijo porque me he dado cuenta que en todas nuestras intervenciones se ha repetido una palabra: unión»

- «La unidad en la acción. Las religiones tienen la capacidad de crear comunidad, de crear unidad, de compartir algo común, de tener objetivos y trabajar con ellos. La experiencia religiosa como punto de partida puede aportar mucho ahí. Eso es fundamental y luego necesitamos es más transformación y más acción, y este mensaje es muy potente»

- «Siguiendo las palabras de la unidad en la acción del Papa Francisco: A grandes problemas no se responde de manera individual, sino de forma colectiva. Tenemos que trabajar juntos, sociedad civil y religiones para trasladar el mensaje de ese cambio de conversión personal y comunitario para que el mundo y la biodiversidad pueda continuar y no generemos más pobreza»

- «Dos retos en la acción común: ¿Cómo podemos trabajar juntos esa conversión del corazón en el tema del cambio climático, en el tema de los problemas medioambientales y sus efectos, junto con la pobreza? Y luego, dentro de esta pregunta: ¿cómo podemos trabajar más en dar a conocer esa interrelación?»

- «La ciencia está muy bien, pero creo que también tenemos que tener cuidado porque se está abusando del reconocimiento de la ciencia. A veces, cuando se nombra la ciencia parece que ya está todo, que ya no hay que decir más nada. Es un peligro no conocer cómo se construye la ciencia. No me refiero al método científico, sino cómo se

ha llegado a ese mensaje, es decir, quién hay detrás, si hay quien ha querido que se construya cierto mensaje, si hay partes interesadas…»

- «El diálogo ciencia y religión es obligatorio, no podemos ir separados»

- «Hay que reconocer las ciencias como un marco inicial. Tiene su campo, sus lugares en los que puede decir mucho. Y luego tiene sus limitaciones. La ciencia objetiviza la realidad y te aleja de ella. Yo creo que la religión, al contrario, da más una sensación de trascendencia, de integración. El papel que pueden jugar las religiones es un papel sanador, integrador ante una dura realidad que genera ecoansiedad, que te lleva hacia el cinismo o hacia la depresión, o que te cuestiona qué hago aquí»

- «Ciencia y religión deben de ir de la mano, un equilibrio entre la materia y el espíritu. Hay que reconocer el papel de la ciencia ante el cambio global, no solo climático, con todo lo que representa con el cambio de paradigma económico, en la sociedad…»

- «James Gustave Speth decía: «Solía pensar que los principales problemas medioambientales globales eran la pérdida de biodiversidad, el colapso de los ecosistemas y el cambio climático. Pensaba que con 30 años de buena ciencia podríamos abordar estos problemas, pero estaba equivocado. Los principales problemas medioambientales son el egoísmo, la avaricia y la apatía, y para tratarlos necesitamos una transformación espiritual y cultural». Ya tenemos mucha y buena ciencia. Ya sabemos lo que hay que hacer. Ahí es donde creo que entran o pueden aportar la espiritualidad y el trabajo colaborativo entre las diferentes religiones. Lo que necesitamos es un cambio de conciencia, aparte de buena ciencia, y mucho diálogo entre ciencia y religión o espiritualidad»

- «La realidad no acumula buenas noticias. Entonces surge la necesidad de buscar más allá de la ciencia para integrarla emocionalmente o personalmente. Y las religiones tienen mucho que decir»

- «La reverencia por la creación y la interdependencia son otras grandes narrativas. La reverencia es el nicho natural de las religiones»

- «Una herramienta que me ha ayudado mucho es el silencio. Es otro lugar común al que todos llegamos porqué ahí no hay doctrina»

- «La naturaleza tiene sitios o elementos considerados sagrados para los indios. Pueden ser ríos, montañas, una especie animal, un árbol»

- «Una tesis contaba ejemplos de una mujer indígena que, cuando ella entraba en el río para buscar los peces, pedía licencia al río para poder llevárselos. Es una manera muy respetuosa de estar en la naturaleza. Se lleva lo que necesita para su consumo inmediato. Como sociedad civilizada, tenemos mucho que aprender de esos pueblos»

- «Somos parte de la naturaleza, no estamos arriba en una condición superior. Desde que la humanidad es humanidad se consideran como parte integrante de la naturaleza y la naturaleza es parte integrante de su vida. Entonces viven en una relación de armonía»

- “El hombre es el culmen de la biosfera. Está puesto, según el Génesis, para cultivar y guardar el jardín del Edén»

- «Muy buena idea de poder crear un diálogo, un foro o un congreso interreligioso donde podamos estar presentes, que nos podamos ver y tocar, y no solamente a nivel virtual, que yo ya estoy cansado de tantos años de encuentros virtuales»

En cuanto a las iniciativas de mitigación se observa que se llevan a cabo de manera diferente en las comunidades estudiadas. Entre las alusiones se encuentra Plataforma de Acción Laudato Si´, con gran número de propuestas de mitigación en la comunidad católica. Otras alusiones se refieren a la iniciativa de la comunidad budista de reducir o compensar los vuelos en avión, o a la opción por la comida vegetariana hinduista.

En torno a las claves de las homilías o de los discursos se aludieron a diferentes aspectos. Por un lado, se reconocía la validez que se le otorga a lo que dice un párroco, imán o rabino y las citas referenciadas, con miles de años de antigüedad. Otras claves señaladas fueron el valor común de cuidado de la Madre Tierra como entidad viviente; el hombre no es el dueño del cosmos, sino el jardinero; hemos de mantener la creación, cuidarla y pasarla a las nuevas generaciones de la mejor manera posible; el cambio climático no es solo un problema sino una oportunidad para generar un cambio más profundo en la sociedad; hay que actuar de manera conjunta; el futuro existe en el momento presente; reforzar la participación y liderazgo de los jóvenes; es relevante generar esperanza; es importante la acción local con una mirada global; la ecología es una dimensión de la fe, no algo de ningún color político; en el fondo hay una sola crisis social y medioambiental, una única crisis del ser humano; hay que avanzar con una conversión ecológica; todo está interconectado; se precisan cambios radicales de estilo de vida.

En cuanto a las narrativas se valoraron teniendo presente a los diferentes públicos. Las que tuvieron más protagonismo en la mesa fueron “el reconocimiento de la ciencia” y “la unidad en la acción (en todos los gobiernos, en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto al planeta, como a los más vulnerables”. En torno a la ciencia se reconoció su importancia, a la par que se puso la mirada en tener cuidado con que pudiera haber intereses detrás. En todo caso se coincidía en la importancia del diálogo entre ciencia y religión como ámbitos que se complementan, en cuanto que la ciencia observa la realidad y la religión tiene un efecto de integración, sanador, de conciencia. La unidad en la acción fue la otra narrativa más citada. Se valoraba que las creencias religiosas tienen la capacidad de crear comunidad, de crear unidad, de alentar a la transformación y a la acción. También se subrayaba que se ha de efectuar un cambio de conversión personal y comunitario. Y se señalaban dos retos para abordar en un futuro encuentro interreligioso que se propuso a lo largo del desarrollo de la mesa: «¿Cómo podemos trabajar juntos esa conversión del corazón en el tema del cambio climático, en el tema de los problemas medioambientales y sus efectos, junto con la pobreza? y ¿cómo podemos trabajar más en dar a conocer esa interrelación?»

6.- Observaciones

1.- Se observa, entre otras claves, que la **población mundial** es mayoritariamente creyente y aumentará su porcentaje en las próximas décadas. Se percibe que no hay una correlación entre la demanda de mitigación desde la ciencia y los compromisos de mitigación de los países. Se constata que hay una limitada literatura que aborda la acción climática y las creencias religiosas en el ámbito internacional. Y dicha literatura muestra que la religión puede frenar o favorecer la acción climática a través de sus acciones y sus discursos.

2.- Se constata que la mayoría de la **población española** es creyente, siendo la comunidad católica la de mayor representación con diferencia, seguida de la fe protestante o la musulmana, según la fuente que se tome. La evolución muestra una tendencia decreciente en el número de creyentes. Se observa que no hay literatura científica que estudie la acción climática y las creencias religiosas en España.

3.- Al estudiar las comunidades budista, musulmana y católica de España se observa que las **acciones de mitigación** recopiladas en el budismo y en el islam son demasiado limitadas como para ser clasificadas por sectores de mitigación. El volumen de seguidores de ambas creencias puede influir en el número de acciones que se pueden llevar a cabo. En el caso del catolicismo se observa un mayor despliegue en las acciones, con una estructura incluida, como son las 17 Delegaciones o Comisiones en diferentes diócesis. Se observa que la encíclica *Laudato Sí´* y la apuesta del Papa Francisco por abordar la ecología integral han sido claves en esta expansión y en la proyección de respuestas de mitigación en la iglesia católica española. Esto muestra hasta qué punto puede ser importante el papel de los líderes religiosos a la hora de promover la acción climática.

4.- Al clasificar los **sectores de mitigación** observados en las iniciativas estudiadas en la comunidad católica en España apreciamos que los que más presencia tienen son el sector energético, el de transporte y el de AFOLU (agricultura, silvicultura y otros usos del suelo). El sector de la energía aparece, sobre todo, ligado a las posibilidades de uso de energías renovables en las parroquias (sector de la edificación) y en la sociedad en general, o vinculado a la desinversión de combustibles fósiles. El transporte está presente con alusiones a la huella de carbono de las distintas fórmulas de movilidad. El sector que engloba AFOLU hace referencias, entre otros, a la sostenibilidad, a la alimentación, a los bosques y a la biodiversidad. Hay dos sectores que no contienen alusiones: el de la industria y el de los asentamientos humanos, infraestructuras y planificación territorial.

5.- Las **Declaraciones interreligiosas** ante las Cumbres de Copenhague, París y Glasgow muestran elementos comunes en los discursos climáticos. a) Entre los **valores** se encuentran: el respeto por la creación o por el orden natural, la unidad, causa común, comunidad, acuerdo global, apoyo a los más vulnerables, urgencia, ambición, acción, cambio individual y estructural, concienciación, sabiduría, tradición, ética, o generaciones futuras; b) En cuanto a los **marcos**, prevalecen el marco religioso y el político; c) Como **referentes** se nombran a las COPs con frecuencia. Puntualmente se refieren a la ONU, a los principios de Río de Janeiro, al G20, a la OCDE, o al Acuerdo de París. d) En cuanto a las m**edidas,** la energía es el sector que más referencias tiene aludiendo a invertir en energías renovables y desinvertir en combustibles fósiles. Le sigue el sector AFOLU, previniendo la deforestación, y recuperando y conservando los

bosques y la biodiversidad. El transporte es un sector poco mencionado. Y no se alude al sector industrial**.**

6.- En cuanto a las **narrativas** de las declaraciones interreligiosas estudiadas no se encuentran medidas de mitigación concretas. Son narrativas generales que fomentan o justifican la acción climática de alguna manera. Entre las narrativas repetidas se encuentran:

a) "la reverencia por la creación divina o por el mundo natural como dones que hay que cuidar";

b) "la unidad en la acción (en todos los gobiernos, en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto al planeta, como a los más vulnerables";

c) "el reconocimiento de la ciencia"

d) "se trata de una transformación individual y un cambio estructural sin precedentes"

e) "somos profundamente interdependientes entre nosotros y con el mundo natural".

7.- Entre las claves que se observan en la **encíclica *Laudato Si´*** se encuentra que se trata de un documento con una valoración positiva tanto en la sociedad como en la institución eclesial. Su influencia ha sido decisiva para el abordaje del reto climático en la iglesia católica. Acepta el origen antropogénico del cambio climático. Señala las causas, ligadas al uso intensivo de combustibles fósiles y al cambio de usos del suelo. Aborda la gravedad de las consecuencias. Y apunta a la solución con un acuerdo de la gobernanza y una redefinición del progreso. Por otro lado, propone el concepto de "ecología integral", con una actitud crítica con el paradigma tecnocrático e individualista. Aborda la apuesta por la mitigación en numerosas ocasiones, siendo la energía el sector más nombrado con diferencia.

8.- Por otro lado, la carta encíclica *Laudato Si´* se encuentra en línea con principios constituyentes del paradigma ecológico: aboga por una alianza entre la humanidad y el ambiente (LS: 209), defiende el principio de precaución (LS: 186), habla del principio de subordinación de la propiedad privada al destino universal de los bienes (LS: 93), apuesta por la sobriedad (LS: 222), propone aceptar cierto decrecimiento (LS: 193), a detener la marcha e incluso volver atrás antes que sea tarde (LS: 193), critica el sometimiento de la política ante la tecnología y las finanzas (LS: 54), alude al rebasamiento de límites (LS: 27), a la mentira de la disponibilidad infinita de los bienes del planeta (LS: 106), a un mundo limitado y finito (LS: 56), al reto ambiental-pobreza como causa común y prioritaria (LS: 139), a las responsabilidades comunes pero diversificadas (LS: 52) o diferenciadas (LS: 170), o alerta del riesgo de especulación de los bonos de carbono (LS: 171). Todo ello en el marco de una percepción holística aludiendo a un cambio radical (LS: 4 y 171) y una valiente revolución cultural (LS: 114).

9.- Entre las iniciativas de mitigación aludidas en la **mesa redonda** se encuentran las propuestas en la Plataforma de Acción Laudato Si´ en la comunidad católica, la reducción de viajes en la budista o la comida vegetariana en la hinduista. En torno a las **claves** de las homilías o de los discursos se consideró, entre otros, el valor común de cuidado de la Madre Tierra como entidad viviente; el hombre no es el dueño del cosmos sino el jardinero; mantener la creación, cuidarla y pasarla a las nuevas generaciones; el cambio climático no es solo un problema sino una oportunidad para generar un cambio más profundo en la sociedad; hay que actuar de manera conjunta; reforzar la participación y liderazgo de los jóvenes; generar esperanza; actuar localmente con una mirada global; la ecología es una dimensión de la fe, no algo de ningún color político; en

el fondo hay una sola crisis social y medioambiental, una única crisis del ser humano; hay que avanzar con una conversión ecológica; todo está interconectado; se precisan cambios radicales de estilo de vida.

10.- Las **narrativas** más aludidas en la mesa redonda fueron “el reconocimiento de la ciencia” y “la unidad en la acción (en todos los gobiernos, en particular en los países de altos ingresos y otros grandes emisores de CO2) para beneficiar a todos, tanto al planeta, como a los más vulnerables”. En torno a la ciencia se reconoció su importancia, a la par que se puso la mirada en tener cuidado con que pudiera haber intereses detrás. En todo caso se coincidía en la importancia del diálogo entre ciencia y religión como ámbitos que se complementaban, en cuanto que se consideraba que la ciencia observa la realidad y la religión tiene un efecto de integración, sanador, de conciencia. La unidad en la acción fue la otra narrativa más citada. Se valoraba que las creencias religiosas tuvieran la capacidad de crear comunidad, de crear unidad, de alentar a la transformación y a la acción. También se subrayaba que, ante el gran reto del cambio climático, se ha de efectuar un cambio de conversión personal y comunitaria. Y se señalaban dos retos para abordar en un futuro encuentro interreligioso que surgió, de manera espontánea, en el desarrollo de la mesa: «¿Cómo podemos trabajar juntos esa conversión del corazón en el tema del cambio climático, en el tema de los problemas medioambientales y sus efectos, junto con la pobreza? y ¿cómo podemos trabajar más en dar a conocer esa interrelación?»

Reflexión final: Es imprescindible el despliegue de acciones de mitigación en las distintas creencias religiosas. Sus cosmovisiones en favor del respeto a la Tierra pueden ser útiles para la acción climática de los creyentes. Sería interesante seguir investigando en ambas líneas.

Rerencias bibliográficas

Anderson and Bows (2011). Beyond 'dangerous' climate change: emission scenarios for a new world. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* A 369:20-44

Atanasova, D., & Koteyko, N. (2017). Metaphors in *Guardian Online* and *Mail Online* opinion-page content on climate change: War, religion, and politics. *Environmental Communication*, *11*(4), 452-469

Bloomfield, E. F. (2019). *Communication strategies for engaging climate skeptics: Religion and the environment*. Routledge

Boykoff, M., Aoyagi, M., Ballantyne, A.G., Benham, A., Chandler, P., Daly, M., Doi, K., Fernández-Reyes, R., Hawley, E., Jiménez Gómez, I., Lyytimäki, J., McAllister, L., McNatt, M., Mervaala, E., Mocatta, G., Nacu-Schmidt, A., Oonk, D., Osborne-Gowey, J., Pearman, O., Petersen, L.K., Simonsen, A.H., and Ytterstad, A. (2022). *World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2022*. Media and Climate Change Observatory Data Sets. Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado. doi.org/10.25810/4c3b-b819

Carta encíclica Laudato Sí´ del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común (2015), en https://w2.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_sp.pdf

CIS (2018). *Redes sociales y Religión*. Estudio nº 3194 Octubre 2017-enero 2018

Cook, J. et al (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters,* 8 031003. https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/024024

Corner, A, (2012). *A New Conversation with the Centre Right about Climate Change*, Climate Outreach Information Network

European Environment Agency (2015). *The European environment - state and outlook 2015: synthesis report*. Copenhague

European Environment Agency (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe*

European Social Science Survey (2018). *European attitudes to climate change and energy: topline results from round 8 of the European Social Survey*

Fair, H. (2018). Three stories of Noah: Navigating religious climate change narratives in the Pacific Island region. *Geo: Geography and Environment*, *5*(2), e00068

Feinberg, M. & Willer, R. (2013). The moral roots of environmental attitudes. *Psychological Science*, 24(1), 56–62.

Fernández-Reyes, R. y Aguila-Coghland, J. C. (2015). The increase of 2°C in climate change communication in Spanish newspaper *El País*. *Razón y Palabra* nº 92, México

Fernández-Reyes, R. (coord.), Díaz-Beyá, C. y Heras F. (2020). *Aproximación a la comunicación climática con audiencia conservadora en España*. Zaragoza: ECODES

Fernández-Reyes, R. (coord.), Díaz-Beyá, C. y Heras F. (2021). *Aproximación a la comunicación climática con audiencia progresista en España*. Zaragoza: ECODES

Fernández-Reyes, R. (coord.) y Heras Hernández, Francisco (2022). *Análisis del discurso climático sobre lo que une a las diferentes audiencias*. Zaragoza: ECODES

Fernández-Reyes, Rogelio y Jiménez-Gómez, Isidro (2019). La comunicación de la mitigación del cambio climático en prensa española, en Fernández-Reyes, Rogelio y Rodrigo Cano, Daniel (coords.). *La comunicación de la mitigación ante la emergencia climática*. Egregius: Sevilla

Fernández-Reyes, Rogelio (2016a). La Encíclica *Laudato Sí´* en *El País* y en *El Mundo*. *Intexto*, Porto Alegre, UFRGS, n. 36, p. 183-199, maio/ago. 2016

Fernández-Reyes, Rogelio (2016b). La Encíclica *Laudato Sí´* en el diario *La Razón* y en el suplemento *L´Osservatore Romano*. *Actas del I Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento*. Comunicracia y Desarrollo Social, pp. 807-831. Sevilla: Egregius

Fernández-Reyes, Rogelio (2018). La comunicación de la mitigación y de la reducción de emisiones, en Fernández-Reyes, Rogelio y Rodrigo Cano, Daniel (coords.) *La comunicación de la mitigación y adaptación al cambio climático*. Sevilla: Egregius

Fleet, D. (2021). Spiritual temporalities: Discourses of faith and climate change in Canadian petro politics. In *Climate Change and Journalism* (pp. 170-188). Routledge

Gardner, Gary (2014). Cómo involucrar a las religiones en la construcción de civilizaciones sostenibles, en Ecologismo y religión, *Revista Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* nº 125. Madrid: FUHEM Ecosocial

García Acuña, S (2010). *La Conferencia de Copenhague sobre el Clima y la Declaración Interreligiosa sobre el Cambio Climático: un acercamiento a la aportación de las religiones a la crisis atmosférica*. Real Instituto Elcano

Goldberg, M. H., Gustafson, A., Ballew, M. T., Rosenthal, S. A., & Leiserowitz, A. (2019). A social identity approach to engaging Christians in the issue of climate change. *Science communication*, *41*(4), 442-463

Haluza-DeLay, R. (2014). Religion and climate change: varieties in viewpoints and practices. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, *5*(2), 261-279

Hansen and Sato (2011). Paleoclimate Implications for Human-Made Climate Change. *Climate Change: Inferences from Paleoclimate and Regional Aspects*

Hansen et al. (2013). Assessing “Dangerous Climate Change”: Required Reduction of Carbon Emissions to Protect Young People, Future Generations and Nature

Heras, F., Meira, P. Á. y Benayas, J. (2016). Un silencio ensordecedor. El declive del cambio climático como tema comunicativo en España 2008-2012. *Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación*, 13: 31-55.

Hope, A. L., & Jones, C. R. (2014). The impact of religious faith on attitudes to environmental issues and Carbon Capture and Storage (CCS) technologies: A mixed methods study. *Technology in Society*, *38*, 48-59

Hornsey, M.J., Harris, E.A. and Fielding, K.S. (2018). Relationships among conspiratorial beliefs, conservatism and climate scepticism across nations, *Nature Climate Change*

IPCC (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*

IPCC (2018). *Global Warming of 1.5 ºC*

IPCC (2021).*Climate Change 2021: The Physical Science Basis*

IPCC (2022a). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*

IPCC (2022b). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*

Izuzquiza, D. (2015). Decálogo verde para el siglo XXI. *Razón y Fe*, 272 (pag 195-205) nº 1404, Octubre de 2015

Jenkins, W., Berry, E., & Kreider, L. B. (2018). Religion and climate change. *Annual review of environment and resources*, *43*(1), 85-108

Kahan, D. (2012). Why we are poles apart on climate change? *Nature* 488, 255

Katharina, G. (2019). A climate for justice? Faith-based advocacy on climate change at the United Nations. In The Role of Religion in Struggles for Global Justice (pp. 42-56). Routledge

Khalid, F.M. (2002). Islam and the Environment, en T. Munn (ed.), Encyclopedia of Global Environmental Change, V. 5, Social and economic dimensions of global environmental change, John Wiley & Sons, Chichester, pp. 332-339

Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., Marlon, J., & Maibach, E. (2021). Global Warming's Six Americas: A review and recommendations for climate change communication. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *42*, 97-103

Li, N., Hilgard, J., Scheufele, D. A., Winneg, K. M., & Jamieson, K. H. (2016). Cross-pressuring conservative Catholics? Effects of Pope Francis' encyclical on the US public opinion on climate change. *Climatic Change*, *139*(3), 367-380

Luetz, J. M., & Nunn, P. D. (2020). Climate change adaptation in the Pacific Islands: a review of faith-engaged approaches and opportunities. *Managing climate change adaptation in the Pacific region*, 293-311

Lynas, M, Houlton, B. and Perry, S (2021). Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literatura. *Environmental Research Letters*, Volume 16, Number 11

Maibach, E. W. (2015). The Francis effect: How Pope Francis changed the conversation about global warming. Available at SSRN 2695199.

Marshall, G., (2015). *Starting a New Conversation on Climate Change with the European Centre-Right*. Climate Outreach Information Network, Oxford

Marshall, G., Corner, A., Roberts, O. and Clarke, J. (2016). Faith & Climate Change - A guide to talking with the five major faiths. Oxford: Climate Outreach

McCright, A, Dunlap, R. and Marquart-Pyatt, S. (2015). Political ideology and views about climate change in the European Union. *Environmental Politics*, DOI: 10.1080/09644016.2015.1090371

Meinshausen M. et al (2009). Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 C. *Nature* 458:1158–1162

Meira, P. Á., Arto, M., Heras, F., Iglesias, L., Lorenzo, J. J. y Montero, P. (2013). *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático*. Fundación Mapfre, Madrid

Ministerio de Justicia (2018). *Informe anual sobre la situación de la libertad religiosa en España 2017*

Morrison, M., Duncan, R., & Parton, K. (2015). Religion does matter for climate change attitudes and behavior. *PloS one*, *10*(8), e0134868

Nhat Hanh, Thich (2014). *Un canto de amor a la Tierra*. Kairós

OMS (2021). *Los 10 llamados de la OMS a favor de la acción climática para garantizar una recuperación sostenida de la COVID-19.* Disponible enhttps://www.who.int/es/news/item/11-10-2021-who-s-10-calls-for-climate-action-to-assure-sustained-recovery-from-covid-19

Peters et al (2012). The challenge to keep global warming below 2 °C. *Nature Climate Change.* Center for International Climate and Environmental Research. Oslo (CICERO)

Pew Research Center (2015). *The Future of World Religions: Population Growth Projections, 2010-2050*, en https://www.pewresearch.org/religion/2015/04/02/religious-projections-2010-2050/

Ramchandani, Juan Carlos (ed.) (2021). *Naturaleza y espiritualidad. La cosmovisión de las religiones ante el cambio global*

Richarson et al. (2009). *Synthesis Report from Climate Change: Global Risks, Challenges and Decisions*

Rogelj et al (2012). 2012-2020 emissions levels required to limit warming to below 2 ºC. *Nature Climate Change* 3:405–412. Published online: 16/12/2012. Institute for Atmospheric and Climate Science, Eidgenössiche Technische Hochschule (ETH) Zurich

Roser-Renouf, C., Maibach, E., Leiserowitz, A., Feinberg, G., & Rosenthal, S. (2016). Faith, morality and the environment: portraits of global warming's six Americas. *Online: http://climatecommunication. yale. edu/publications/faith-morality-environment*

Sachdeva, S. (2016). Religious identity, beliefs, and views about climate change. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science. http://dx. doi. org/10.1093/acrefore/9780190228620.013. 335 [36 p.]*

Shin, F., & Preston, J. L. (2019). Green as the gospel: The power of stewardship messages to improve climate change attitudes. *Psychology of religion and spirituality*

Skrimshire, S. (2014). Climate change and apocalyptic faith. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, *5*(2), 233-246

Smith, J., Tyszczuk, R. and Butler, R. (Eds) (2014). *Culture and climate change: Narratives*. Cambridge: Shed

Smith, N., & Leiserowitz, A. (2013). American evangelicals and global warming. *Global Environmental Change*, *23*(5), 1009-1017

Steinacher et al (2013). Allowable carbon emissions lowered by multiple climate targets. *Nature* 499:197–201. Climate and Environmental Physics, University of Bern

Suárez Barrera, Elda Margarita (2014). Iniciativas de inspiración cristiana en el ámbito de la ecología, en Ecologismo y religión, *Revista Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* nº 125. Madrid: FUHEM Ecosocial

Tranter, B y Booth, K (2015). Scepticism in a changing climate: A cross-national study. *Global Environmental Change*, núm. 33, pp. 154–164

Tsimpo, C., & Wodon, Q. (2016). Faith affiliation, religiosity, and attitudes towards the environment and climate change. *The Review of Faith & International Affairs*, *14*(3), 51-64

UNFCCC (2015). *Acuerdo de París*

Wilkinson, K. K. (2012). *Between God and green: How evangelicals are cultivating a middle ground on climate change*. Oxford University Press

Woods, R., Fernández, A., & Coen, S. (2012). The use of religious metaphors by UK newspapers to describe and denigrate climate change. *Public Understanding of Science*, *21*(3), 323-339

World Economic Forum (2022). *The Global Risks Report 2022*

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar

Migraciones climáticas

Desafíos para conseguir narrativas transformadoras

NOVIEMBRE 2022

www.ecodes.org

Autores

Beatriz Felipe

Irene Baños

Agradecimientos

Agradecemos la revisión del informe a:

- **Susana Borrás. Universidad Rovira i Virgili de Tarragona**
- **Erika Pires. Red Sudamericana para las Migraciones Ambientales (RESAMA)**
- **Lola Hierro. Periodista de EL PAÍS**
- **Patricia Tejero. ECODES**
- **Sergio de Otto. SdeO Comunicación**

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

Resumen **4**

Abreviaturas **6**

Introducción **8**

1. Las migraciones climáticas: estado actual **11**

1.1. Desastres, cambio climático y migraciones: casos recientes **11**

1.2. Las cifras legales **13**

1.3. Las "inmovilidades" también aumentan **16**

1.4. Avances recientes hacia el reconocimiento y la protección de las personas migrantes climáticas **17**

2. La creciente divulgación de las migraciones climáticas **21**

2.1. Los medios de comunicación continúan haciéndose eco del fenómeno **23**

2.2. La comunicación de las migraciones climáticas también se amplía en otros canales **28**

3. Un análisis de la cobertura mediática de las migraciones climáticas **35**

3.1. Las perspectivas en los medios sobre las migraciones climáticas **35**

3.1.1. La narrativa del miedo 35

3.1.2. La narrativa de la "cercanía" en el Norte global 37

3.1.3. LA NARRATIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS Y DE LA ESPERANZA 37

3.2. La información condiciona la percepción de las migraciones climáticas **39**

3.2.1 El contraproducente resultado del alarmismo 39

3.2.2 El peligro de la simplificación 42

Reflexiones finales **44**

Glosario **49**

Bibliografía **51**

Resumen

Mediante el presente informe se da continuidad a las actividades y publicaciones que la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES), acompañada por SdeO Comunicación, viene llevando a cabo desde 2015 en torno a las migraciones climáticas. Este es el quinto estudio de investigación enmarcado en el proyecto sobre migraciones climáticas que desarrollan ambas entidades.

En este marco, en 2018 se publicó el informe titulado "*Las migraciones climáticas: una aproximación al panorama actual*" (Felipe, 2018), en el que se realizó un análisis teórico general del fenómeno de las migraciones climáticas y se abordaron debates que todavía permanecen inconclusos en relación con la denominación, las cifras y la protección jurídica. En 2019, en el informe "*Perspectiva de género en las migraciones climáticas*" (Felipe, 2019) se profundizó en los desafíos específicos que supone este fenómeno para las mujeres y las niñas, por encontrarse especialmente afectadas. En 2020, en el estudio "*El papel del sector privado europeo ante las migraciones climáticas*" (Felipe, 2020) se observó cómo las migraciones inducidas por la emergencia climática también tienen su origen en la actividad de las empresas europeas (especialmente los *Carbon Majors*), como corresponsables del calentamiento global.

En el último informe, publicado en 2021 y titulado "*Migraciones climáticas. Avances en el reconocimiento, la protección jurídica y la difusión de estas realidades*", se analizaron algunos de los progresos más recientes y relevantes que se están produciendo a nivel global y nacional relacionados con las migraciones climáticas. Se prestó especial atención a los pequeños progresos políticos y normativos, pero también en el plano de la sensibilización pública.

Objetivo

A la luz de lo anterior, este año 2022 el **objetivo** del presente informe es **contribuir a la creación de una narrativa transformadora en torno a las migraciones climáticas** poniendo de manifiesto cuánto y cómo se informa**.** Además de realizar una aproximación a la situación actual de las migraciones climáticas, se persigue ampliar la respuesta global al cambio climático para impulsar acciones a todos los niveles y, así, poder alcanzar una transformación sistémica mediante diversos mecanismos basados en solidaridad y cooperación. Para ello, desde el presente estudio, se identifican los esfuerzos que se están realizando principalmente en España, pero también a nivel global, para visibilizar estas realidades tanto desde los medios de comunicación (principalmente, prensa escrita en formato digital, radio, televisión y podcasts,) como desde otras plataformas, que incluyen las redes sociales y el trabajo de difusión que realizan instituciones y organizaciones no gubernamentales, entre otros actores. Asimismo, se busca entender las dificultades y carencias que se presentan a la hora de divulgar estas realidades desde los medios de comunicación y se ofrecen recomendaciones para la mejora de dicha cobertura.

Estructura

El informe se estructura en cinco grandes apartados. Se comienza describiendo el **estado actual de las migraciones climáticas**. Concretamente, visibilizamos algunos casos actuales en cada continente, analizamos las cifras globales, destacamos las situaciones de inmovilidad y recopilamos algunos de los avances más recientes en el reconocimiento y la protección de las personas migrantes climáticas.

En el **segundo apartado, se recopilan algunas de las publicaciones más destacadas realizadas entre octubre de 2021 y octubre de 2022 en diferentes canales de comunicación (prensa escrita, radio, televisión, podcast y otros, como redes sociales y libros) especialmente a nivel nacional (España), pero también en el plano internacional, en relación con la visibilización de las realidades de las migraciones climáticas.**

En el **tercer apartado, se analizan las perspectivas de dichas publicaciones.** Además de la temática de las coberturas sobre las migraciones climáticas, se valoran las narrativas, es decir, cómo se presenta el tema y a las personas involucradas en el proceso. **Asimismo, se realiza un recorrido por algunas de las principales carencias o malas prácticas presentes en la cobertura mediática de las migraciones climáticas a nivel internacional.** Nos centramos en dos grandes ámbitos: el contraproducente resultado del alarmismo y el peligro de la simplificación.

Finalmente, **se realiza una reflexión sobre algunos de los puntos más relevantes del informe, y, en el último apartado,** se identifican posibles espacios de mejora de la narrativa mediática y **se propone una serie de recomendaciones** para superar las barreras a la hora de comunicar sobre asuntos relacionados con las migraciones climáticas.

Abreviaturas

- **ACNUDH:** Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos
- **ADB:** Banco Asiático de Desarrollo
- **AEMET:** Agencia Estatal de Meteorología
- **CCAR:** Comisión Catalana de Ayuda al Refugiado
- **CDH:** Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas
- **CEJIL:** Centro por la Justicia y el Derecho Internacional
- **CGD:** Centro para el Desarrollo Global
- **CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
- **COP:** Conferencia de las Partes
- **DUCIGS:** Centro Duke de Estudios Internacionales y Globales
- **ECODES:** Fundación Ecología y Desarrollo
- **IDMC:** Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos
- **IGAD:** Autoridad Intergubernamental para el Desarrollo
- **MERC:** Migración, Medio Ambiente, Cambio Climático y Reducción de Riesgos
- **NPR:** Radio Pública Nacional
- **NYU:** Universidad de Nueva York
- **OCAH:** Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios
- **OIM:** Organización Internacional para las Migraciones
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OTAN:** Organización del Tratado del Atlántico Norte
- **PMA:** Programa Mundial de los Alimentos
- **PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

- **PIURN:** Red de Investigación de la Universidad de las Islas del Pacífico
- **RESAMA:** Red Sudamericana para las Migraciones Ambientales
- **RTVE:** Radiotelevisión Española
- **TFD:** Grupo de Trabajo sobre Desplazamiento
- **UNC:** Universidad de Nueva Caledonia
- **UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- **WIM:** Mecanismo Internacional de Varsovia de Pérdidas y Daños
- **WIM Excom:** Comité Ejecutivo del Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y los Daños
- **WWF:** Fondo Mundial para la Naturaleza

Introducción

Como señalamos en el informe de 2021 (Felipe, 2021a), el año 2020 estuvo marcado por los impactos de la COVID-19 y 2021 por los intentos de recuperación de esta pandemia. En 2022, el lamentable conflicto bélico desatado por Rusia en su invasión a Ucrania, que ha provocado una destrucción a gran escala de las infraestructuras del país, la pérdida de vidas y el desplazamiento de miles de personas, ha vuelto a transformar el mundo. Entre otras consecuencias, ha disparado el aumento de los precios de los alimentos y de los combustibles, lo que está provocando una crisis alimentaria y energética global. Los impactos más graves los sufren las personas en situación de mayor vulnerabilidad, con afectaciones diferenciadas para las mujeres y las niñas (PMA, 2022; ONU Mujeres, 2022).

En 2022, además, se han producido cambios políticos importantes en países como Chile, Colombia y Brasil, donde las elecciones han llevado a liderar el gobierno de cada país a presidentes con una agenda ambiental y climática mucho más ambiciosa que sus predecesores. Asimismo, y de alcance mundial, la Asamblea General de Naciones Unidas reconoció mediante la Resolución A/RES/76/300, del 28 de julio de 2022, que todas las personas tienen derecho a vivir en un medio ambiente limpio, saludable y sostenible (ONU, 2022).

Estos avances han ocurrido en un año en el que los efectos adversos de la crisis ambiental global (emergencia climática, crisis del agua, crisis de biodiversidad, etc.) no han dejado de constatarse. Un ejemplo claro lo encontramos en la alarmante pérdida de biodiversidad que estamos viviendo. El Índice Planeta Vivo Global 2022, que hace un seguimiento de los cambios en la abundancia relativa de las poblaciones de especies de animales salvajes con el paso del tiempo, muestra una disminución media del 69 % en las poblaciones de animales salvajes entre 1970 y 2018 (WWF, 2022). Asimismo, La Niña, el enfriamiento a gran escala de las temperaturas superficiales en el Océano Pacífico ecuatorial, central y oriental, está siendo excepcionalmente prolongada. Suele durar un año aproximadamente, pero la última manifestación comenzó en septiembre de 2020 y ha continuado hasta 2022. Esto ha agravado la sequía en el Cuerno de África y en el sur de América del Sur y está haciendo que aumenten las precipitaciones en Asia y el Pacífico (IDMC, 2022b).

En Europa, en 2022 hemos padecido una de las peores sequías de los últimos decenios (Toreti et al., 2022). La temperatura del agua del Mediterráneo superó máximos históricos este verano, en algunos puntos las aguas sobrepasaron los 30 °C y, en España, las olas de calor fueron más intensas y frecuentes que en los últimos veranos (AEMET, 2022). Se estima que en España se produjeron alrededor de 4.700 muertes relacionadas con el exceso de temperatura entre abril y septiembre de 2022 (Gutiérrez, 2022):

El trimestre compuesto por junio, julio y agosto registró las temperaturas más elevadas desde, al menos, 1961, superando holgadamente al verano de 2003, el más cálido hasta ahora. Las precipitaciones fueron muy escasas en junio y julio, mientras que en agosto se registraron fenómenos asociados a tormentas muy adversos. Se trató del noveno

verano más seco de la serie histórica. Las condiciones veraniegas se han prolongado más allá de los límites naturales de la estación. (AEMET, 2022)

La falta de agua y su gestión insostenible también han generado problemas de abastecimiento para la población y han provocado grandes pérdidas en los cultivos. De hecho, de acuerdo con un informe de la Comisión Europea, se espera que el rendimiento del maíz, la soja y el girasol caiga un 16 %, un 15 % y un 12 % respectivamente, en relación con los últimos cinco años (Toreti et al., 2022).

En este año 2022, además, se ha constatado la tropicalización del archipiélago canario que, en septiembre, sufrió las consecuencias de un ciclón tropical que se formó en la costa africana y Cabo Verde y se dirigió hacia las islas y no hacia el oeste, como ocurre de manera habitual. Aunque no llegó al archipiélago como ciclón tropical, se consideró un evento histórico porque nunca antes se había formado un ciclón tan cerca que se aproximara directamente a la región (Robaina, 2022). Las lluvias no cesaron durante días, hubo cortes de luz y deslizamientos de tierra, se cancelaron numerosos vuelos y se suspendieron las clases en todo el archipiélago.

Como vemos, en Europa estamos sufriendo las consecuencias de la crisis climática, pero son las regiones del Sur Global, las que menos han contribuido, las más afectadas. Las inundaciones asociadas a alteraciones en la corriente del monzón, que desató lluvias torrenciales en Pakistán este año, así lo demuestran. Estas inundaciones, que comenzaron en julio y alcanzaron su punto máximo en agosto, provocaron casi 1.400 defunciones, dejaron 1,7 millones de casas arruinadas y la mitad de los 160 distritos del país fueron declarados oficialmente zonas "afectadas por calamidades". Alrededor de 7.000 kilómetros de carreteras fueron arrasados y casi 250 puentes destruidos. Pakistán, quinto país más poblado del mundo, representa menos del 1 % de las emisiones globales de dióxido de carbono, pero es el octavo más vulnerable al cambio climático (Aadamir, 2022). Se estima que, en agosto de 2022, cerca de 500.000 personas continuaban en albergues temporales en el país (IDMC, 2022a). Muchas de estas personas habrán podido regresar a sus hogares, otras lo habrán perdido todo y tendrán que comenzar una vida nueva en otro lugar.

Este es un ejemplo de los muchos casos que ya existen de movilidad humana relacionada con los impactos de la crisis climática. Este fenómeno, que de manera general se denomina “migraciones climáticas” pasó muchos años inadvertido. Sin embargo, como ya avanzamos en el informe de 2021 (Felipe, 2021a), en los últimos años ha aumentado el interés por estas realidades, tanto desde las esferas académicas y gubernamentales, como desde las organizaciones internacionales, las organizaciones de la sociedad civil y el público en general. Un creciente número de iniciativas de investigación, comunicación, formación y sensibilización está contribuyendo a visibilizar las realidades de las migraciones climáticas.

A la luz de lo anterior, el **objetivo de esta** investigación es participar **en la creación de una narrativa constructiva y transformadora en torno a las migraciones climáticas.** Con ese fin, la metodología ha consistido en la revisión de bibliografía existente clave y su selección para su posterior selección y análisis. En concreto, además de informes actuales y artículos académicos relevantes, **se han revisado las publicaciones de carácter divulgativo,** es decir que están dirigidas a un sector amplio de la población y

no únicamente a un público especializado, y **relacionadas directamente con las migraciones climáticas y publicadas en el marco temporal entre octubre de 2021 y octubre de 2022.** La búsqueda se ha limitado al material divulgativo publicado principalmente **en España, pero también a nivel global, y** en español, inglés y francés, en ese orden de importancia. Asimismo, se ha dado prioridad a la prensa escrita y otros formatos de publicaciones de medios disponibles en línea. El criterio de selección se ha basado en la relevancia de las publicaciones tanto en términos de difusión como de su singularidad. Para la identificación de las carencias y el potencial de mejora de la cobertura mediática de las migraciones climáticas se ha recurrido a publicaciones académicas de los últimos años, a nivel nacional e internacional.

Las iniciativas analizadas en este informe representan una **muestra limitada** por motivos de tiempo y espacio, y son fruto de una recopilación **no exhaustiva**. Afortunadamente, existe una variedad de iniciativas sobre movilidad humana y crisis climática mucho mayor que la recogida aquí, tanto en cuestión de idiomas y regiones como de perspectivas.

Manteniendo la línea de las publicaciones previas (Felipe, 2018, 2019, 2020 y 2021), en el presente informe empleamos la terminología "**migraciones climáticas**". Son movimientos de población multicausales, es decir, inducidos por los impactos de la crisis climática en conjunto con otros factores sociales, económicos, políticos y ambientales, entre otros. Son forzados y heterogéneos y forman parte de las denominadas "migraciones ambientales". Las migraciones ambientales abarcan movilidades inducidas por factores como la construcción de megaproyectos, la contaminación, la deforestación o los accidentes industriales.

De acuerdo con la definición de trabajo de la **Organización Internacional para las Migraciones** (OIM), **las migraciones climáticas comprenden el traslado de una persona o grupos de personas que, predominantemente por cambios repentinos o progresivos en el entorno debido a los efectos del cambio climático, están obligadas a abandonar su lugar de residencia habitual, u optan por hacerlo, ya sea de forma temporal o permanente, dentro de un Estado o cruzando una frontera internacional** (OIM, 2019). Entendemos que bajo el paraguas de las "migraciones climáticas" se incluyen desplazamientos internos, evacuaciones, reubicaciones (planificadas o no), migraciones internacionales y otras formas de movilidad humana forzadas directa e indirectamente por los impactos de la crisis climática, atribuibles a las actividades humanas pasadas y presentes.

1. Las migraciones climáticas: estado actual

Aunque son múltiples, complejos y dependen en gran medida del contexto local, los vínculos entre las diferentes tipologías de la movilidad humana (interna, internacional, voluntaria, forzada, permanente y temporal) están cada vez más constatados y hay ejemplos de casos concretos en todas las regiones del planeta.

1.1. Desastres, cambio climático y migraciones: casos recientes

En las **Américas**, concretamente en Cuba, por ejemplo, en 2021 miles de personas tuvieron que abandonar sus hogares durante los meses de julio y agosto cuando los huracanes Elsa e Ida afectaron a la isla (OMM, 2022). Solo en la primera mitad de 2022 los desastres provocaron un número significativo de desplazamientos en la región, sobre todo en Brasil, donde las tormentas e inundaciones provocaron 656.000 desplazamientos, la cifra más alta jamás registrada en el país. Las lluvias intensas en mayo provocaron el peor desastre en 50 años en el estado de Pernambuco, donde las inundaciones y los deslizamientos de tierra desencadenaron 135.000 desplazamientos y se cobraron 129 vidas. El municipio de Jaboatão dos Guararapes fue el más afectado. Alrededor del 15 % de la población de la ciudad se vio obligada a huir (IDMC, 2022b).

Aunque muchos de estos desplazamientos son temporales, los traslados prolongados relacionados con los impactos climáticos son una gran preocupación en la región. Por ejemplo, tras el paso de los huracanes Eta e Iota a finales de 2020 por Centroamérica, muchas de las personas que tuvieron que abandonar sus hogares para sobrevivir no pudieron regresar a ellos o no encontraron un motivo para hacerlo y emprendieron el viaje hacia México-Estados Unidos en busca de alguna oportunidad (Mahtani, 2021). Solo en Honduras, alrededor de 247.000 se desplazaron al interior del país, y cerca de 183.000 solicitaron protección internacional en otros Estados (ACNUR, 2021). En octubre de 2022, el huracán Julia pasó por algunas de las zonas más afectadas por los huracanes anteriores, desplazando de nuevo a las poblaciones afectadas (Brigida, 2022).

En Estados Unidos, por su parte, los cada vez más intensos y numerosos incendios forestales están también forzando movimientos de población. Un incendio cerca del Centro Nacional de Investigación Atmosférica en Boulder, Colorado, provocó alrededor de 19.000 evacuaciones forzadas en marzo de 2022, solo unos meses después de que el incendio de Marshall forzara 35.000 en la misma zona. Los incendios de Bertha Swamp Road y Adkins Avenue provocaron 8.800 evacuaciones en Florida, también en marzo del mismo año (IDMC, 2022b).

En **África**, las sequías desencadenaron más de 673.000 desplazamientos en Somalia entre enero y junio de 2022, donde también se registraron altos niveles de desplazamientos por conflictos. De acuerdo con el Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos (IDMC, por sus siglas en inglés), si estas tendencias

continúan, es probable que las cifras anuales del país para 2022 superen las de años anteriores, en particular para el desplazamiento por sequía (IDMC, 2022b).

En la misma línea, los impactos climáticos de desarrollo lento en Etiopía, concretamente en South Wollo, están influyendo en los medios de vida y en las dinámicas migratorias en la región, principalmente a través de la reducción de la producción agrícola. En particular, los cambios en la variabilidad de las precipitaciones y la degradación del suelo aumentan la migración de dos maneras: (i) a través de un aumento de las actividades no agrícolas, que facilitan la migración al proporcionar recursos económicos para ello, y (ii) a través de la producción agrícola insuficiente, que aumenta las necesidades de migrar (Groth et al., 2021).

Además de provocar sequías, La Niña también dio lugar a intensas tormentas tropicales en la primera mitad del año 2022 en diferentes países de África. Una serie sin precedentes de cinco ciclones azotó el sur del continente durante dos meses, lo que causó graves daños en Madagascar, Malawi y Mozambique, y obligó a trasladarse de nuevo a muchas personas que ya habían sido desplazadas por el ciclón Idai en 2019. Las tormentas, que comenzaron en enero, también afectaron a Zimbabue, Mauricio y Sudáfrica y generaron casi 600.000 desplazamientos en total. Muchas personas se vieron obligadas a huir repetidas veces cuando los fuertes vientos y las lluvias destruyeron las viviendas, dañaron las infraestructuras e interrumpieron los servicios de salud y educación (IDMC, 2022b).

En **Asia** también encontramos múltiples ejemplos de movimientos de población inducidos directa e indirectamente por los efectos adversos de la crisis climática en conjunto con otros factores. Además de los desplazamientos ya mencionados en el caso de Pakistán, en India, Bangladesh y China, las manifestaciones de La Niña intensificaron las precipitaciones, tormentas e inundaciones. Solo en el estado de Assam (India), entre los días 13 y 23 de mayo de 2022, las inundaciones generaron cerca de 145.000 desplazamientos y cerca de 5.000 en Bangladesh. Las mismas áreas volvieron a sufrir las afectaciones de las inundaciones a finales de junio, cuando se registraron 663.000 desplazamientos en Assam y 481.999 en Sylhet y Mymensingh, en Bangladesh (IDMC, 2022b).

Además de las inundaciones, India también se enfrenta a fuertes sequías. En 2022, el área propensa a la sequía ha crecido un 57 % en comparación con 1997. Alrededor de 50 millones de personas se ven afectadas por la sequía cada año. Simultáneamente, el incremento en la temperatura ha llevado al aumento en el nivel del mar. Las proyecciones indican que probablemente las ciudades costeras de Mumbai, Kochi, Mangalore, Chennai, Vishakhapatnam y Thiruvananthapuram se vean total o parcialmente sumergidas en 2050 (Ranjan, 2022).

Las condiciones meteorológicas extremas también provocaron desplazamientos en Oriente Medio, donde importantes inundaciones a principios del año 2022 provocaron casi 12.000 desplazamientos en Irán y 5.000 en Yemen. También dieron lugar a más de 5.000 desplazamientos secundarios en Siria. La sequía provocó más de 16.000 desplazamientos en Irak y agravó la inseguridad alimentaria y las necesidades humanitarias de millones de personas desplazadas internas en toda la región (IDMC, 2022b).

En Indonesia la temporada de lluvias también fue más intensa de lo normal a comienzos de 2022. Entre enero y junio de este año, se registraron cerca de 22.000 desplazamientos. El evento más significativo se registró en Java Central a mediados de marzo, cuando las fuertes lluvias provocaron el desbordamiento de cinco ríos importantes en Purworejo, lo que provocó al menos 6.000 desplazamientos (IDMC, 2022b).

En **Oceanía,** los casos de movimientos de población en las pequeñas islas de escasa elevación afectadas por las tormentas, la falta de agua dulce y las consecuencias de la elevación del nivel del mar han sido ampliamente estudiados (Ferris et al., 2011; Weber, 2015; Martyr-Koller, et al., 2021). En las islas de Palau, por ejemplo, a pesar de tener más elevación que otros archipiélagos del Pacífico (unos nueve metros por encima del nivel del mar), las zonas más elevadas no son aptas para vivir, ni para las actividades agrícolas o económicas, por lo que la población costera se está viendo fuertemente afectada. Estas islas, que contaban en 2019 con 18.008 habitantes, han visto recientemente un aumento en la migración hacia países enriquecidos. Asimismo, la migración interna desde las comunidades costeras hacia el centro urbano de Koror continúa avanzando, aunque la tasa es menos significativa que las salidas al exterior (Sauer, 2020).

En **Europa**, los impactos de la crisis climática y otros factores económicos y socio-ambientales también están dando lugar a movimientos de población a diferente escala. Los incendios, por ejemplo, desplazan cada año a muchas personas. Solo en 2021, se estima que tuvieron lugar 276.000 nuevos desplazamientos en Europa y Asia Central (IDMC, 2022c). En los próximos años, en lugares como el delta del Ebro, la región de Murcia (Mar Menor) y en los alrededores del SIurana (Cataluña) ya hay indicios de la influencia de los impactos de la crisis climática en las dinámicas de población (Durán, Felipe y Boixareu, 2022). En el archipiélago canario, un estudio ha identificado al menos 47 puntos de alto riesgo por la emergencia climática. De acuerdo con las estimaciones, se calcula que, en el conjunto de Canarias, unas 500 personas puedan verse obligadas a reubicarse en el peor escenario climático de 2050 y más de 5.000 en el peor escenario climático de 2100 (Grafcan, 2022).

1.2. Las cifras legales

De acuerdo con el Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2022, en 2020 había 281 millones de personas migrantes internacionales (135 millones de sexo femenino), lo que equivale al 3,6 % de la población mundial (OIM, 2022). Por otro lado, en 2021, cerca de 89,3 millones de personas fueron desplazadas de manera forzada como resultado de persecución, conflictos, violencia, violaciones de derechos humanos o de eventos que perturban seriamente el orden público. La mayoría, 53,2 millones, se desplazaron internamente, 27,1 millones se convirtieron en refugiadas y 4,5 millones eran solicitantes de asilo. Estas cifras consolidan la preocupante tendencia al alza de una década en la que el número de personas obligadas a huir de sus hogares no ha dejado de aumentar (ACNUR, 2022). Se estima que, en 2021, aproximadamente 3.400 personas perdieron la vida intentando llegar a Europa (OIM, 2022b).

Lo que estas cifras no reflejan es cuántas de ellas tuvieron que marcharse por motivos relacionados con la degradación ambiental o el cambio climático a pesar de que, como ponen de relieve los casos descritos en el apartado anterior, estos factores ya están induciendo movimientos de población en todos los continentes. Algunos ocurren a través de fronteras, pero la mayoría tiene lugar dentro de los propios países (Hoffman et al., 2020; Cundill et al., 2021).

Hoy en día continuamos sin cifras globales de movimientos de población inducidos por los impactos de la crisis climática. Esto se debe a diversas razones, entre las que destacan la complejidad de este tipo de migraciones, en las que los motivos ambientales y climáticos interactúan con otros y hacen que, a menudo, sea complicado (o imposible) diferenciar estos movimientos de otros flujos migratorios; la falta de interés político, que repercute en la carencia de instrumentos; e incluso la carencia de una definición universal que permita generar y comparar datos (Felipe, 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, para comprender la magnitud de los movimientos de población inducidos por los desastres y el cambio climático, las cifras que publica el IDMC en su informe anual son de gran utilidad. De acuerdo con el informe de 2021, en el año 2020, y a pesar de las medidas de confinamiento, se batió un nuevo récord de desplazamiento interno, ya que ese año se alcanzó la cifra de 40,5 millones de nuevos desplazamientos en 149 países y territorios. Los desastres dieron lugar a la mayoría de estos desplazamientos, es decir, 30,7 millones de desplazamientos en 2020 estuvieron relacionados con fenómenos relacionados con eventos meteorológicos y climáticos (IDMC, 2021).

En 2021, los conflictos, la violencia y los desastres dieron lugar a 38 millones de desplazamientos internos en 141 países y territorios, como se puede observar en la imagen 1. Ese año, el número de nuevos desplazamientos asociados a desastres disminuyó en comparación con 2020: hubo un total de 23,6 millones. Los países con un mayor número de desplazamientos internos asociados a desastres ese año fueron China, Filipinas e India, pero también hubo desplazamientos significativos en otros países como Haití y Sri Lanka (IDMC, 2022c).

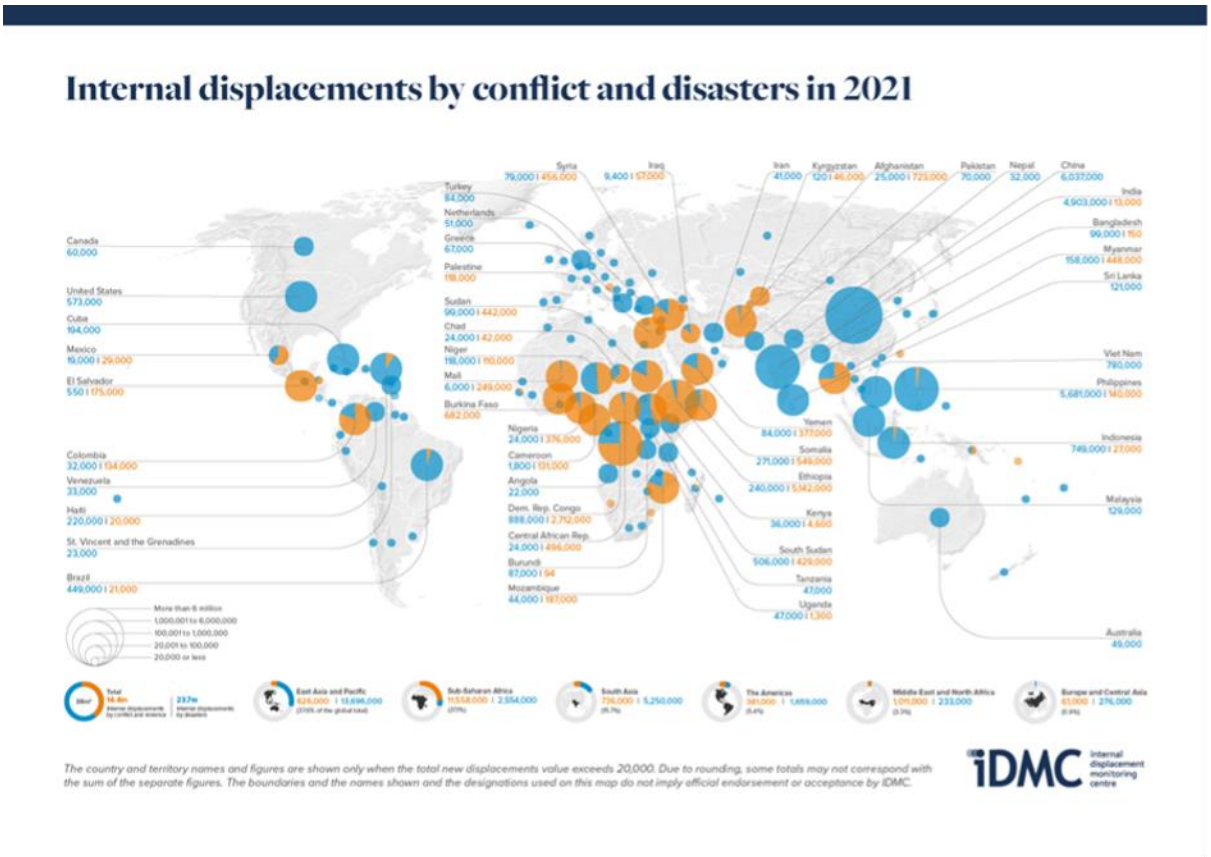


Imagen 1: Desplazamientos internos por conflictos y desastres en 2021. Fuente: IDMC, 2022

Un año más, las cifras de nuevos desplazamientos anuales relacionados con desastres superaron enormemente los debidos a conflictos: los desastres desencadenaron más del 60 % de los desplazamientos internos registrados en todo el mundo en 2021. Más del 94 % fueron el resultado de eventos relacionados con el clima, como tormentas e inundaciones. La temporada de huracanes en las Américas y las temporadas de lluvias en Asia y África subsahariana fueron menos severas, lo que explica en parte por qué las cifras fueron inferiores a las de los años previos. La sequía en varias regiones provocó 240.000 desplazamientos y avivó otras amenazas, como los incendios forestales, que también obligaron a gente a trasladarse (IDMC, 2022c).

Después de que el número global de personas en situación de desplazamiento interno alcanzara altos niveles a finales de 2021, las estimaciones preliminares muestran que la cantidad de personas desplazadas por conflictos, violencia y desastres continuará alcanzando nuevos niveles récords en 2022 (IDMC, 2022b). Es bastante probable que los impactos del cambio climático y de otras crisis hagan que aumente (o disminuya, como se analiza en el siguiente apartado) el número de personas en movimiento, pero la magnitud dependerá en gran medida de los esfuerzos de mitigación y de adaptación al cambio climático, así como de las políticas migratorias, entre otros factores. Las medidas de mitigación permiten ralentizar y limitar el aumento de la temperatura global y, así, la gravedad de las consecuencias que de esta se derivan, incluidas las migraciones climáticas. Por su parte, los esfuerzos de adaptación se centran en reducir la vulnerabilidad de las poblaciones frente a los impactos, presentes y futuros, pero

inevitables, del cambio climático. Por último, cobra relevancia el concepto “pérdidas y daños”, los impactos destructivos del cambio climático que no pueden evitarse ni con la mitigación (evitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero) ni con la adaptación (ajustarse a los impactos actuales y futuros del cambio climático) (Liao et al., 2022).

De acuerdo con el *Emissions Gap Report 2022*, los compromisos nacionales actualizados desde la COP26 marcan una diferencia insignificante en las emisiones previstas para 2030. Este informe revela, además, que estamos lejos de alcanzar el objetivo del Acuerdo de París (ONU, 2015) de limitar el calentamiento global muy por debajo de 2 °C, preferiblemente 1,5 °C. Así, las políticas actualmente en vigor apuntan a un aumento de la temperatura de 2,8 °C para finales de siglo (PNUMA, 2022). La falta de cumplimiento de las medidas de mitigación se traduce en un mayor reto para las medidas de adaptación y, a su vez, en un aumento de la magnitud de las pérdidas y los daños. Todo ello se interrelaciona, directa o indirectamente, con la movilidad humana.

1.3. Las “inmovilidades” también aumentan

Como contrapeso a los discursos alarmistas basados en escasa evidencia científica que alertan de “olas de migraciones climáticas” (normalmente dirigiéndose al Norte global), que se analizan más adelante, cada vez hay más evidencias de que la crisis climática induce movimientos de población, pero también de que reduce la capacidad de migrar de las poblaciones en situación de mayor vulnerabilidad. Por ejemplo, el estudio de Beneviste et al. (2022) concluye que el cambio climático puede dar lugar a una reducción de la movilidad internacional para las poblaciones con los niveles de ingresos más bajos en África subsahariana, el norte de África y la antigua Unión Soviética hasta en un 10 % para 2100. Esto podría aumentar hasta un 35 % en escenarios más pesimistas.

Las personas que se encuentran más marginalizadas económica, política, ambiental y socialmente son quienes se enfrentan a las peores consecuencias del cambio climático y, a la vez, a quienes les es más complicado migrar. Esto se debe a múltiples motivos, como que a menudo cuentan con menos recursos económicos y tecnologías, un limitado acceso a la información, barreras en la participación de la toma de decisiones, residen en las zonas más contaminadas o con mayor riesgo, etc.

Estas situaciones de inmovilidad también presentan grandes complejidades (Schewel, 2019). De hecho, las decisiones para migrar o no hacerlo también están influenciadas por factores demográficos, económicos, ambientales, políticos y sociales, así como por características internas del hogar y las aspiraciones individuales y colectivas, entre otros. Además, es probable que las situaciones de inmovilidad se combinen con momentos de traslados en un mismo proceso migratorio. Por ejemplo, en el estudio de Ayeb-Karlson et al. (2020), analizan cómo algunos habitantes de un barrio con escasos recursos económicos en Dhaka (Bangladesh), que habían abandonado sus hogares debido a los cambios ambientales en la isla de Bhola, tampoco encontraron mejores condiciones de vida en el nuevo asentamiento,

por lo que se encontraron “inmóviles” después de haber sido “móviles”, sin poder regresar a casa y sin poder trasladarse a otras partes de Dhaka, Bangladesh u otros países.

Por lo general, los hogares con más recursos económicos y mejor conectados suelen tener más probabilidades de migrar que sus contrapartes más pobres (Kaczan y Orgill-Meyer, 2020) y es posible que quienes corren mayores riesgos climáticos y otras presiones no puedan hacerlo, lo que también se conoce como “poblaciones atrapadas” (“*trapped populations*” en inglés) (Gray, 2016; Cundill et al., 2021).

Por otro lado, algunas personas no quieren trasladarse a pesar de conocer los riesgos a los que se enfrentan. Estas son las inmovilidades voluntarias. Por ejemplo, algunos pueblos indígenas en el Pacífico están expresando una mayor preferencia por quedarse en sus territorios por motivos culturales y espirituales (Farbotko, 2018). En Togoru, un asentamiento localizado en la zona costera de la isla de Viti Levu (Fiji), a pesar de enfrentar impactos costeros significativos en forma de erosión costera, inundaciones por las mareas e intrusión de agua salada, las y los residentes se oponen a los planes de reubicación (Yee et al., 2022).

En el informe de 2019, en el que analizábamos cómo las mujeres se enfrentan a consecuencias diferenciadas en los contextos de migraciones climáticas, dedicábamos un apartado al análisis de su situación cuando quedan “atrapadas” y resaltábamos que, a menudo, se enfrentan a una mayor discriminación por formar parte de un hogar encabezado por una mujer y que, además, su carga de trabajo aumenta exponencialmente en estos contextos (Felipe, 2019).

1.4. Avances recientes hacia el reconocimiento y la protección de las personas migrantes climáticas

En el último año se han producido algunos avances en diferentes ámbitos hacia el reconocimiento y la protección de las personas migrantes climáticas. Uno de estos avances ha sido el establecimiento del mandato del Relator Especial sobre la promoción y la protección de los derechos humanos en el contexto del cambio climático, que fue creado por el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas durante su 48º periodo de sesiones, en octubre de 2021 (RES/48/14). En esta Resolución, el Consejo reconoce que algunos de los grupos de población que se ven más afectados por las repercusiones en materia de derechos humanos de los efectos adversos del cambio climático son, entre otros, “los migrantes, los refugiados y los desplazados internos”. En su 49º periodo de sesiones, el Consejo nombró al Sr. Ian Fry primer Relator Especial sobre la promoción y la protección de los derechos humanos en el contexto del cambio climático.

Otro de estos avances recientes han sido los “Principios Rectores para los niños y las niñas que se desplazan en el contexto del cambio climático” (UNICEF, 2022). Estos Principios Rectores (imagen 2) están destinados a ser utilizados por gobiernos locales y nacionales, organizaciones internacionales y grupos de la sociedad civil que trabajan

con niños y niñas en situación de movilidad en el contexto del cambio climático. Se basan en el Derecho internacional existente, así como en directrices y marcos operativos y comprenden los siguientes Principios: (1) enfoque basado en derechos, (2) interés superior del niño, (3) responsabilidad, (4) conciencia y participación en la toma de decisiones, (5) unidad familiar, (6) protección y seguridad, (7) acceso a la educación, la salud y los servicios sociales, (8) no discriminación y (9) nacionalidad.

Estos Principios se derivan de la Convención sobre los Derechos del Niño (ONU, 1989) y no crean nuevas obligaciones jurídicas internacionales. Se aplican a la infancia que se traslada en el contexto del cambio climático, ya sea dentro de su país de origen o cruzando fronteras internacionales de manera temporal o permanente, en solitario o con cuidadores, a través de canales regulares o irregulares. Los Principios Rectores también se aplican a los niños y las niñas que no pueden o eligen no trasladarse, incluidos los que son “dejados atrás” por padres y madres que migran, y cuyo disfrute de los derechos puede verse afectado negativamente por el cambio climático.

Imagen 2: Principios Rectores para los niños y las niñas que se desplazan en el contexto del cambio climático. Fuente: UNICEF, 2022.

Otro avance significativo ha sido la victoria de las y los habitantes de las islas del Estrecho de Torres ante Australia. Estas islas se encuentran en el Pacífico y presentan una elevada vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático debido, al igual que otras islas en esta región, a su escasa elevación por encima del nivel del mar. Los pueblos indígenas que viven en las islas y que tienen un fuerte arraigo con su territorio sienten que su futuro se encuentra en peligro.

Ante este panorama, ocho personas isleñas, representadas por *ClientEarth*, interpusieron en mayo de 2019 una demanda al gobierno australiano, ante el Comité de

Derechos Humanos de las Naciones Unidas. La demanda contenía quejas contra el gobierno australiano por su inacción climática, así como por los derechos humanos recogidos en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (ONU, 1966) que consideraban que se estaban violando: derecho a la vida (artículo 6), derecho a la privacidad y a la vida en familia (artículo 17) y derecho a la cultura (artículo 27) (Gilbert, 2021; ClientEarth, 2022). En 2020, el gobierno australiano solicitó al Comité que desestimara la demanda. Argumentaba, por un lado, que el cambio no tiene un único responsable, ya que se trata de un fenómeno global al que contribuyen muchos países y, por otro, que los impactos climáticos eran un problema futuro, no del presente (Gilbert, 2021; ClientEarth, 2022).

Finalmente, en un dictamen sin precedentes en 2022, el Comité estuvo de acuerdo con la demanda. Así, consideró que el cambio climático está afectando la vida cotidiana de las y los habitantes de las islas de manera que se están violando sus derechos, y que Australia no está tomando las medidas suficientes para garantizar la existencia segura de las comunidades en sus islas. El Comité estimó que Australia debe proporcionar recursos efectivos, incluida la compensación, a las y los demandantes por el daño que han sufrido y consultar con las comunidades para realizar evaluaciones de sus necesidades (CDH, 2022; ClientEarth, 2022).

Asimismo, como un avance reciente, también cabe mencionar la aprobación en Argentina del Programa especial de visado humanitario para personas nacionales y residentes en los Estados Unidos Mexicanos, Centroamérica y el Caribe desplazadas por desastres socio-naturales, que entró en vigor en mayo de 2022 y que tiene como objetivo autorizar la tramitación de permisos de ingreso y visados por razones humanitarias a personas que se hayan visto forzadas a desplazarse de su lugar de residencia habitual a raíz de desastres socio-naturales (Gobierno de Argentina, 2022a). Además, en octubre de 2022 se aprobaron mediante la Disposición 2641/2022 las Pautas a seguir en caso de ingreso masivo y/o abrupto de personas desplazadas desde países limítrofes por desastres socio-naturales de aparición repentina (Gobierno de Argentina, 2022b). El nuevo Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, a su vez, dispone de una sección dedicada específicamente a la movilidad humana (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina, 2022). En Paraguay, la nueva ley de migración, la Ley de Migración Nº 6984 (Gobierno de Paraguay, 2022) integra en su artículo 22 los desastres como uno de los escenarios de crisis para brindar admisión por razones humanitarias.

Otro avance importante ha tenido lugar en el continente africano, donde, en julio de 2022, los presidentes de Uganda y Sudán del Sur; los ministros y representantes de alto nivel de Burundi, Djibouti, la República Democrática del Congo, Eritrea, Etiopía, Kenia, Ruanda, Somalia, Sudán del Sur, Sudán, Tanzania, Uganda; así como Senegal, que tiene la actual Presidencia de la Unión Africana, Egipto, que ocupa la Presidencia de la COP27, Argelia y Zambia, el actual Presidente del Grupo Africano de Negociadores, respaldaron una nueva declaración sobre cómo abordar la movilidad humana inducida por el cambio climático. La Declaración Ministerial de Kampala sobre Migración, Medio Ambiente y Cambio Climático, que se firmó en la capital de Uganda, Kampala, y tiene como objetivo reunir a las naciones de la región del Este y el Cuerno de África para priorizar, responder y galvanizar el apoyo mundial para hacer frente al duro impacto del cambio climático en la movilidad humana. La firma de la Declaración estuvo precedida

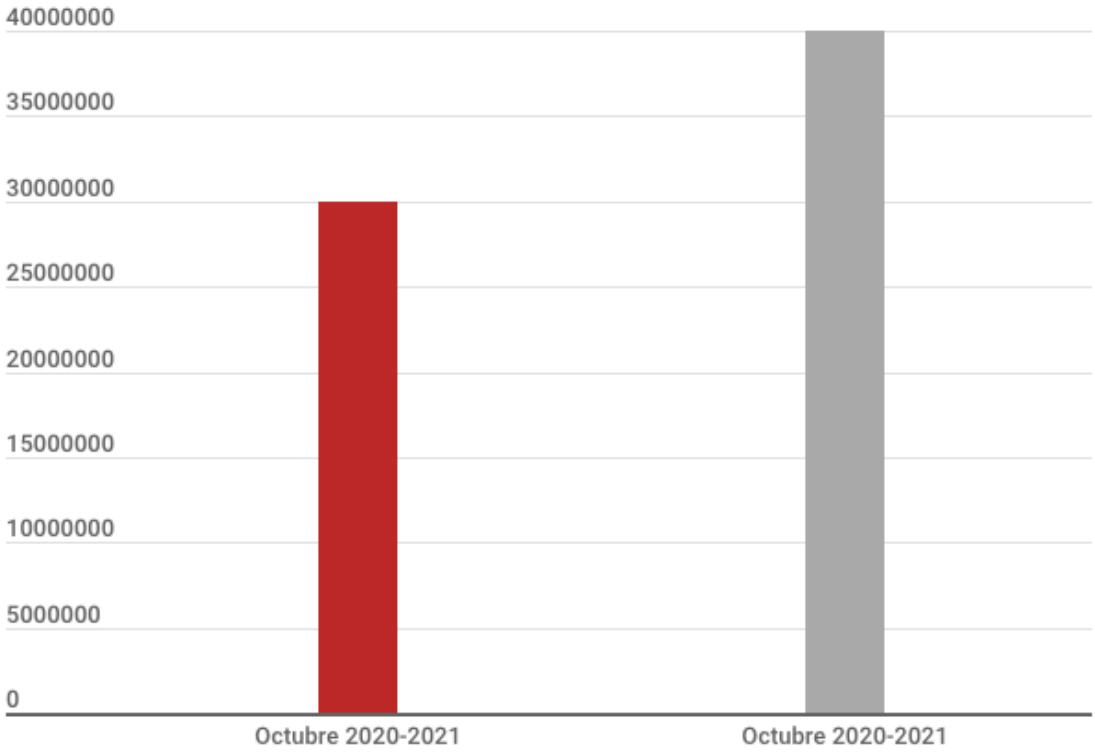
por una conferencia de dos días organizada por el Ministerio de Agua y Medio Ambiente del Gobierno de Uganda, en asociación con la Oficina del Este y el Cuerno de África de la OIM, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Centro de Colaboración Regional del Banco de Desarrollo de África Oriental, con sede en Uganda (OIM, 2022a).

Por último, cabe mencionar la renovación del plan de trabajo del Grupo de Trabajo sobre Desplazamiento (TFD, por sus siglas en inglés) en el marco del Mecanismo Internacional de Varsovia para pérdidas y daños[1] (WIM, por sus siglas en inglés). Este *Third rolling plan of action of the task force on displacement for 2022–2024* identifica actividades que ayudarán a implementar las recomendaciones, basadas en el trabajo de la TFD, sobre enfoques integrados para evitar, minimizar y abordar el desplazamiento relacionado con los impactos adversos del cambio climático y contribuye a la implementación de las funciones del WIM relacionadas con la movilidad humana asociada con los impactos del cambio climático (CMNUCC, 2022).

[1] La COP estableció el WIM en la COP19 (noviembre de 2013), en Varsovia, Polonia, para abordar las pérdidas y los daños asociados con los impactos del cambio climático, incluidos los eventos extremos y los eventos de evolución lenta, en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. El Comité Ejecutivo del Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños (WIM Excom) guía la implementación de las funciones del Mecanismo y la TFD (establecida en la COP21) es uno de los cinco grupos temáticos de personas expertas que desempeña un papel importante en la realización de las actividades del plan de trabajo del WIM Excom (CMNUCC, s.f.).

2. La creciente divulgación de las migraciones climáticas

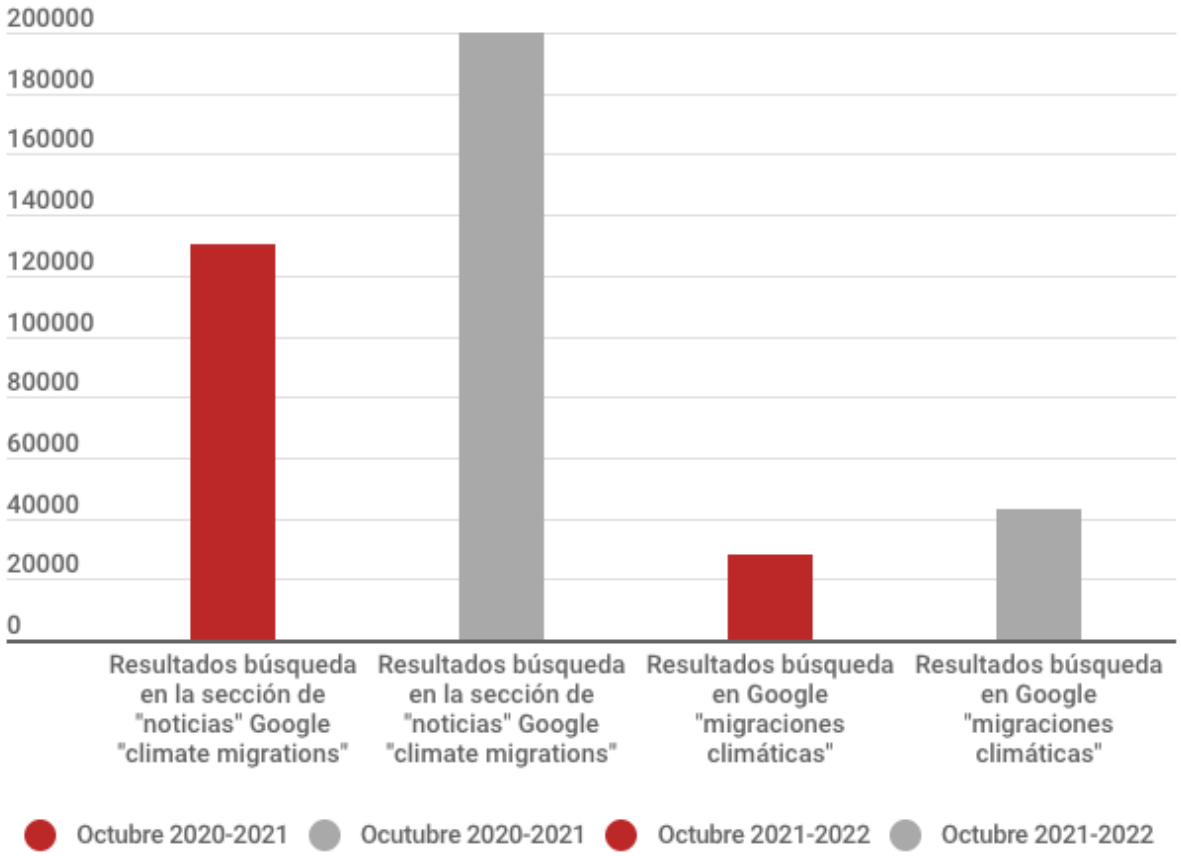
Como se ponía de manifiesto en el informe de 2021 (Felipe, 2021a), el interés por las migraciones climáticas está aumentando en los últimos años. De hecho, si comparamos los resultados de las búsquedas en Google en el periodo analizado en el presente informe, de octubre de 2021 a octubre de 2022, y el mismo periodo, un año antes, los resultados son llamativos. El interés por el tema se refleja, por ejemplo, en el aumento de los titulares que hacen referencia a términos como "migraciones climáticas" "migrantes climáticos" o "refugiados climáticos". Entre los meses de octubre de 2021 y 2022, el término en inglés "*climate migration*" alcanza los 40 millones de resultados. Un año antes, sin embargo, el número no llegaba a los 30 millones (véase gráfica 1).



Gráfica 1: Resultados de la búsqueda en Google de los términos "climate migration". Fuente: Elaboración propia.

El aumento es aún mayor si nos centramos en la sección “noticias” del buscador, donde la cifra pasa de 130.000 para el periodo de 2020-2021 a 200.000 para 2021-2022 (véase gráfica 2).

En las búsquedas en español la cantidad de resultados es, con diferencia, menor que en inglés, pero la conclusión coincide: un claro aumento en la presencia del término “migraciones climáticas”. En el periodo 2020-2021, Google arrojaba 28.000 resultados, mientras que entre octubre de 2021 y octubre de 2022 eran ya más de 43.000 (véase gráfica 2).[2]

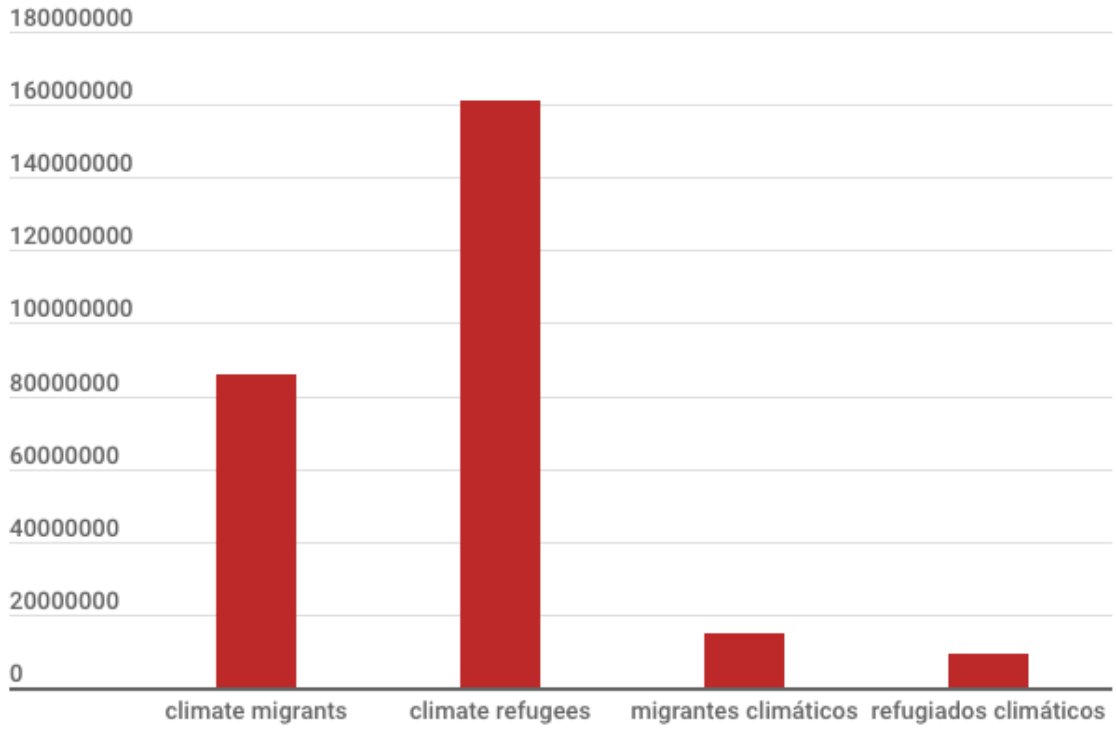


Gráfica 2: Resultados de la búsqueda en la sección de noticias de Google y de la terminología “migraciones climáticas”. Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con los resultados que arroja el buscador, cabe destacar la gran disparidad entre el total de las cifras que ofrece el término “refugiados climáticos” frente a

[2] El número de resultados del motor de búsqueda es aproximado, ya que depende de variables como la configuración del idioma y la ubicación.

“migrantes climáticos” en inglés y en español. En la fecha de publicación de este informe, “*climate refugees*” es mucho más común (161 millones) que “*climate migrants*” (86 millones). Sin embargo, sucede todo lo contrario si la búsqueda se realiza en español: más de 15 millones de resultados para “migrantes climáticos” frente a menos de 9 millones para “refugiados climáticos”.



Gráfica 3: Resultados de la búsqueda en Google en noviembre de 2022. Fuente: Elaboración propia.

2.1. Los medios de comunicación continúan haciéndose eco del fenómeno

Dentro de la cobertura que los medios de comunicación realizan en prensa escrita, radio, televisión y podcasts, de las migraciones climáticas en español e inglés, se pueden encontrar diferentes formatos. Asimismo, el espacio que se le dedica varía desde secciones íntegramente dirigidas al tema a menciones puntuales en relación a la publicación de informes o la celebración de eventos como las conferencias de las partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conocidas como “cumbres del clima”.

Si nos centramos en el plano de la **prensa escrita digital a nivel nacional** (España), podemos destacar varios ejemplos de **espacios dedicados a la temática de las migraciones climáticas.** El diario *Público* cuenta con una sección titulada “Crónicas de

la migración climática" (Público, 2021), con fecha del 1 de octubre de 2021, que recopila desde artículos de opinión como "Migraciones y cambio climático: el reto de la adaptación", firmado por la vicepresidenta cuarta y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Teresa Ribera, a entrevistas con personas migrantes en España o reportajes desde regiones tan diversas como la Amazonía y Bangladesh.

EFE Verde, la rama de periodismo ambiental de la *Agencia EFE*, por su parte, cuenta con dos etiquetas para cribar su información relacionada con la temática que nos ocupa: "refugiados climáticos" y "desplazados climáticos". En ambas secciones, la selección de noticias incluye publicaciones de 2022 pero se remonta hasta 2013. En el caso de las personas refugiadas, la primera noticia es sobre el caso de Ioane Teitiota (EFE Verde, 2013) y su petición de asilo, que, como ya se comentaba en el informe de 2021 (Felipe, 2021), ha sido uno de los temas con mayor cobertura, especialmente en los medios anglosajones. A pesar de su nombre, en ocasiones estas etiquetas integran artículos sobre cambio climático que no están específicamente relacionados con las migraciones climáticas.

Climática, el periódico online especializado en cambio climático de *La Marea*, también cuenta con una etiqueta de "migraciones" que incluye artículos como "Peor salud mental, pérdida de cosechas y migraciones: el IPCC alerta de los riesgos para los seres vivos y ecosistemas" (Robaina, 2022a). Los temas de movilidad humana se ubican en la misma etiqueta junto a fenómenos migratorios de especies animales, también relacionados con los cambios en el clima.

Siguiendo con los **especiales en prensa escrita, en el plano internacional** de las publicaciones en medios de comunicación en español destaca el proyecto *Clima en movimiento* (s.f.), una iniciativa del Centro por la Justicia y el Derecho Internacional (CEJIL, por sus siglas en inglés), que recoge siete reportajes publicados en medios nacionales de Centroamérica y México, uno por cada país de esta región (por ejemplo: Ortuño, 2022; Estrada, 2022). Once periodistas locales trabajaron durante cuatro semanas junto a personas expertas en cambio climático, migración y periodismo para realizar estas piezas, que presentan la realidad de las personas que han sido obligadas a dejar sus hogares como consecuencia del cambio climático, las dificultades a las que se enfrentan, así como la invisibilización de esta problemática. El proyecto ofrece, además de los reportajes, insumos para poder profundizar en las relaciones entre la migración y el cambio climático en Centroamérica y México, así como vídeos que relatan los procesos de trabajo de las organizaciones y las y los periodistas involucrados en el proyecto.

Entre las **publicaciones de medios de comunicación en inglés** que se centran completamente en las migraciones climáticas, es de particular relevancia el especial que dedica al tema Thomson Reuters Foundation News (s.f.), con el título "*In focus: migration and climate change*" y la siguiente introducción:

> *En todo el mundo, los efectos del clima -desde el aumento de las sequías hasta el empeoramiento de las tormentas y la subida del nivel del mar- ya están impulsando la migración. ¿Qué se puede hacer para*

ayudar a la gente a permanecer en sus hogares, o para mejorar la vida de las personas en los lugares a los que llegan?.[3]

A través de más de 130 piezas de diferentes formatos escritos y audiovisuales, este especial centra su interés en la parte humana del fenómeno que nos ocupa y en cómo mejorar la calidad de vida de las personas afectadas, principalmente a través de retratos cercanos de la crisis humanitaria, que no se estancan en la victimización de quienes la sufren. Además, la cobertura tiene una perspectiva global y presenta casos en países tan diversos como India (Nagaraj, 2022) y Estados Unidos (Sherfinski, 2022).

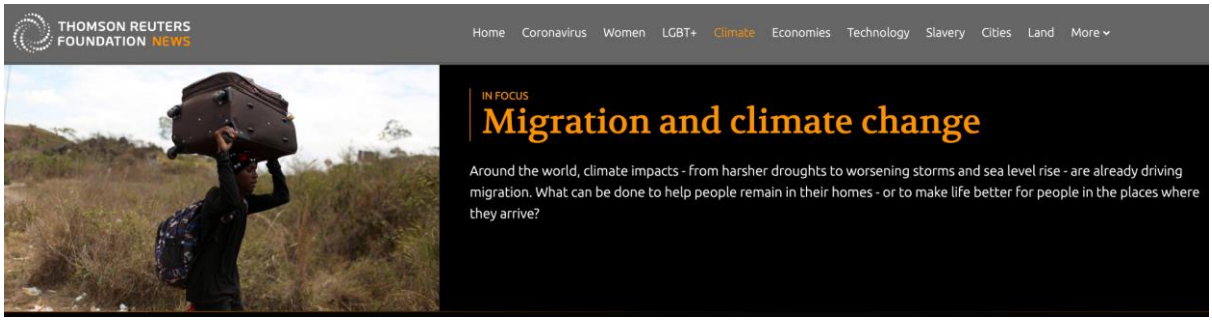


Imagen 3: Especial de Thomson Reuters Foundation News dedicado a las migraciones climáticas. Fuente: Thomson Reuters Foundation News (s.f.).

Además de los especiales, una de las líneas que más destacan dentro de la cobertura que realizan los medios de comunicación de las migraciones climáticas, tanto a nivel nacional como internacional, es la relacionada con el **lanzamiento de informes**. Por ejemplo, el lanzamiento del informe "¿Más allá del pánico?: análisis de los desplazamientos climáticos en Senegal, Guatemala, Camboya y Kenia" (Giacomelli et al., 2022), publicado en el marco del proyecto *Climate of Change*, financiado por la Unión Europea, y que retrata la situación de las migraciones climáticas en cuatro países: Senegal, Guatemala, Camboya y Kenia, obtuvo cobertura de medios nacionales como Público (Tristán, 2022) y Ethic (Alianza por la Solidaridad, 2022).

Unos meses antes, en junio de 2022, *Climática* publicaba un artículo (Enríquez de Salamanca, 2022b) en el que el profesor Álvaro Enríquez de Salamanca analizaba, en base a su propio informe (Enríquez de Salamanca, 2022a), ciertos factores desencadenantes de la tragedia migratoria que acecha a las Islas Canarias: el cambio climático, la sobrepesca y la pandemia de COVID-19.

[3] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: "Around the world, climate impacts - from harsher droughts to worsening storms and sea level rise - are already driving migration. What can be done to help people remain in their homes - or to make life better for people in the places where they arrive?"

El Confidencial, por su parte, se hacía eco en noviembre de 2021 de un estudio de investigadores de Virginia, Estados Unidos, sobre el impacto del aumento del nivel del mar para las y los habitantes del área de Tangier Island, en la costa de Virginia, que se podrían convertir en "refugiados climáticos" para el 2053 (Hermida, 2021).

Es destacable, a su vez, la proliferación de textos en diferentes medios de comunicación que dieron cobertura a esta temática coincidiendo con la **celebración de la Cumbre de la Organización del Tratado del Atlántico Norte** (OTAN) en Madrid a finales de junio de 2022. La razón fue, como expone InfoLibre (Gamero, 2022), que la OTAN presentó su nuevo *Concepto Estratégico* durante la Cumbre de Madrid en el que incluía entre sus objetivos la integración del cambio climático de forma transversal en todas las tareas de la organización.

Asimismo, la publicación de información sobre migraciones climáticas por parte de los medios está con frecuencia relacionada con la celebración de **las COP de la CMNUCC**. Por ejemplo, la serie "Los sonidos del año", el primer podcast de Euronews en español, dedicó un episodio a las migraciones climáticas (Riera, 2021) en el que contaron con la voz del Ministro de Asuntos Exteriores de Tuvalu, Simon Kofe, que, durante la COP26, ofreció un discurso sumergido en el mar para concienciar sobre los riesgos que amenazan a su país.

En vista de la Cumbre del Clima COP27 en Egipto, que tuvo lugar a mediados de noviembre en Sharm el-Sheikh, la cadena de **radio** estadounidense National Public Radio (NPR) organizó un viaje de tres semanas desde Dakar (Senegal) hasta Madrid para realizar un reportaje que conectase el cambio climático, las migraciones y el auge de la extrema derecha. Las vivencias a lo largo del recorrido se documentaron en un blog (Macias et al., 2022). Dos semanas antes de la celebración de la misma, la sección *Planeta Futuro* de *El País* publicó "El cambio climático ya empeora la salud y las migraciones en África" (imagen 4) con una entradilla al artículo que dice: "A dos semanas de la Cumbre del Clima COP27, 250 revistas científicas llaman a financiar la respuesta climática en la región para evitar una crisis global" (Pallarés, 2022).

PLANETA FUTURO

EN COLABORACIÓN CON: BILL & MELINDA GATES

EN PRIMERA LÍNEA · RED DE EXPERTOS · QUÉ MUEVE A... · DESARROLLO EN ÁFRICA · BLOGS · CIUDADES SOSTENIBLES

CAMBIO CLIMÁTICO >

El cambio climático ya empeora la salud y las migraciones en África

A dos semanas de la Cumbre del Clima COP27, 250 revistas científicas llaman a financiar la respuesta climática en la región para evitar una crisis global

Dos mujeres plantan semillas en la región de Zinder, en el Sahel de Níger, en 2018.
LUIS TATO (AFP)

Imagen 4: Artículo sobre migraciones climáticas de cara a la COP27 en la sección Planeta Futuro de El País. Fuente: El País.

En cuanto a la **radio**, también cabe destacar el episodio "8-M: Migraciones climáticas y violencias machistas" publicado en torno al 8 de marzo de 2021 en *RTVE* en el que se quiso visibilizar a aquellas mujeres y niñas que que, en muchas ocasiones, también lo sufren los impactos de la crisis climática de manera diferenciada en primera persona (RTVE, 2022a).

Dentro del espectro de los medios de comunicación, no podemos dejar de mencionar **formatos como las cuñas televisivas de los informativos**. La mayoría de los principales canales de televisión y de radio, tanto a nivel nacional (por ejemplo: Gómez, 2022) como internacional (por ejemplo: CNBC, 2022), se han hecho eco del fenómeno de las migraciones climáticas en el último año. Asimismo, también *RTVE* (2022b) se hizo eco en sus canales de la conexión entre cambio climático, migraciones y seguridad mundial que puso de relieve la OTAN en su reunión en la capital española.

En cuanto a los **podcasts,** cada vez más presentes en el ecosistema mediático global, encontramos ejemplos como el episodio "Refugiados climáticos: Migrantes del calentamiento global" (Carne Cruda, 2022) del programa de radio independiente *Carne*

Cruda, que se emite como parte de la plataforma de *eldiario.es*. Este episodio fue producido junto a Amigos de la Tierra y contó con la participación de Amaru Ruiz, Miguel Pajares, Beatriz Felipe y Cristina Alonso. Por su parte, la revista independiente 5W realizó un podcast especial para la Escola de Cultura de Pau de la Universidad Autónoma de Barcelona (Jar y Flores, 2022) de la mano del binomio de periodistas formado por Núria Jar y Raül Flores. Asimismo, el podcast Energía a Granel, de Ismael Morales y Marcial González, dedicó un capítulo a "La era de las migraciones" (Morales, González, 2022).

2.2. La comunicación de las migraciones climáticas también se amplía en otros canales

Si dejamos a un lado la cobertura de las migraciones climáticas que realizan los medios de comunicación en prensa, podcasts, radio y televisión, observamos igualmente un aumento en la cantidad de contenido divulgativo sobre la temática a través de otros canales, como las redes sociales, los libros de divulgación, las producciones audiovisuales y a través de la realización de eventos concretos.

Así, en **redes sociales** como Twitter, Instagram o TikTok se puede encontrar información sobre el tema usando hashtags como "#climatemigration" y "#climaterefugees" en inglés o "#refugiadosclimaticos" en español. Además, está en crecimiento el número de organizaciones que tienen una presencia llamativa en estas plataformas, así como personas expertas y representantes del campo que se convierten, a través de sus cuentas, en enriquecedoras fuentes de información sobre el fenómeno que nos ocupa. En Twitter, por ejemplo, desde una perspectiva internacional, podríamos apuntar a las cuentas de organizaciones como el Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos (@IDMC_Geneva), la Plataforma sobre Desplazamiento por Desastres (@DDisplacement), la Red Sudamericana par las Migraciones Ambientales (@resama_org), la Organización Internacional para las Migraciones en el campo de las migraciones, el medio ambiente y el cambio climático (@IOM_MECC), *Climate Refugees* (@Climate_Refugee) o *Climate & Migration* (@CliMig).

A estos formatos de divulgación de última generación podemos sumar otros mucho más clásicos, como los **libros**. Entre aquellos que han visto la luz en el periodo analizado y que tratan específicamente el tema de las migraciones climáticas en español, podemos destacar "Migraciones climáticas. Sobre desigualdades, mitos y desprotección" (imagen 5) de Beatriz Felipe (2022), con prólogo de Txema Santana e ilustración de Atxe, donde la autora analiza las causas y las consecuencias, los mitos y la desprotección en el contexto de las migraciones climáticas, con especial atención a colectivos vulnerabilizados como las mujeres migrantes.

Imagen 5: Portada del libro "Migraciones climáticas. Sobre desigualdades, mitos y desprotección". Fuente: Felipe, 2022.

En esta línea, y aunque sea una excepción al marco temporal analizado en esta publicación, cabe destacar la segunda edición (marzo de 2021) del libro "Refugiados Climáticos. Un gran reto del siglo XXI" escrito por Miguel Pajares, presidente de la Comisión Catalana de Ayuda al Refugiado (CCAR) (Pajares, 2020).

Aunque las **obras académicas** (monografías, libros editados, artículos, etc.) que se han publicado entre octubre de 2021 y octubre de 2022 son muchas más de las que aquí se recopilan y no es el objetivo de este informe analizar este tipo de publicaciones, cabe también destacar, en América Latina, por ejemplo, el libro "Migrantes climáticos en México" (imagen 6), que recopila la voz de diversos autores y autoras sobre este complejo fenómeno, bajo la coordinación de la Doctora en Derecho Armelle Gouritin (2021). Asimismo, nos encontramos con otros ejemplos, como los títulos "*Climate Refugees. Global, Local and Critical Approaches*" (Behrman y Kent, 2022) y "*Environmental Justice for Climate Refugees*" (Rosignoli, 2022). Podemos mencionar asimismo el foro específico sobre esta temática "*¿Entre migración y refugio? desplazamientos por causas climáticas e inadecuación normativa"* publicado en la Revista Española de Derecho Internacional (Vol. 74, 1) en 2022.

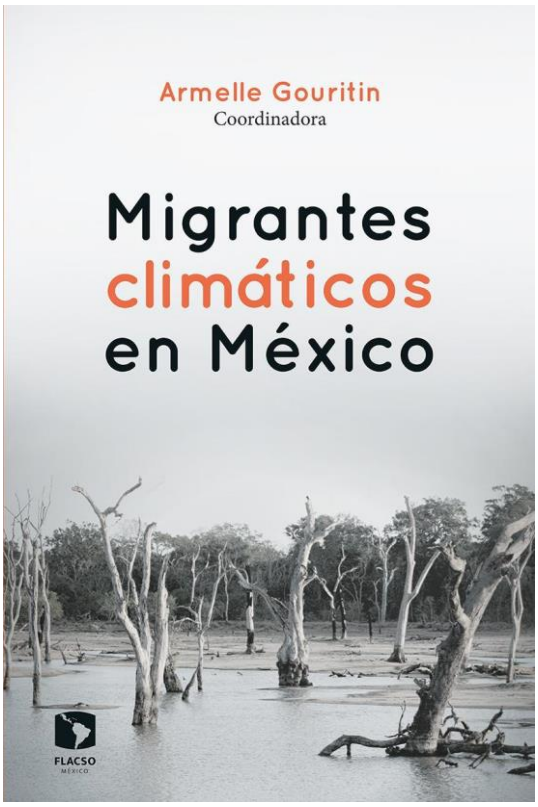


Imagen 6: Portada del libro “Migrantes climáticos en México”. Fuente: Gouritin, 2021.

En cuanto a **producciones audiovisuales,** se nota igualmente cierto aumento en el interés por abordar la temática. Un ejemplo es "*Nations of Water*" (2022), una película documental nacida en el marco de un proyecto académico destinado a crear una red bilingüe inglés-francés sobre el Derecho y la migración inducida por el cambio climático en el Pacífico, creado por la Universidad de Nueva Caledonia (UNC) y financiado por el Pacific Islands University Research Network (PIURN). Esta producción audiovisual está destinada a un amplio público, pero en particular al alumnado de Derecho de todo el mundo, para quienes se pone a disposición como herramienta educativa, complementada por los recursos en línea de este sitio.

A nivel nacional llama la atención la docuficción “Sofía volverá” (Lisón, 2022), la historia de ficción de la primera refugiada por causas ambientales del Mar Menor. Este falso documental narra el caso de Sofía, la hija de un pescador que tiene que migrar a Canadá debido a la situación de crisis ecológica del Mar Menor y que regresa en la década de 2050, en un futuro utópico en que la laguna ha conseguido recuperarse. Merece la pena señalar que, a finales de septiembre de 2022, el Senado de España aprobó una nueva ley que convierte a la laguna del Mar Menor en el primer ecosistema de Europa con personalidad jurídica propia. De esta manera, pasó a ser sujeto de derechos y no sólo objeto de protección del ordenamiento jurídico (Ruiz-Huerta, 2022).

Además de las publicaciones anteriores, es interesante recoger algunos de los **múltiples eventos académicos y de las organizaciones de la sociedad civil** que han dedicado su totalidad o un espacio a la temática de las migraciones climáticas. Un

ejemplo es el “FICCS: Foro Internacional de Ciencia, Comunicación y Desarrollo Sostenible” (Citizens by Planet, 2022), que se llevó a cabo en septiembre de 2022 de forma híbrida desde Canarias, y que dedicó dos sesiones completas a las migraciones climáticas. Asimismo, el Observatorio Social de la Fundación "la Caixa" y el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) han organizado diversos eventos que sitúan las migraciones climáticas como protagonistas (IS Global, 2022) o como parte de la temática (Caixaforum Macaya, 2022).

Si observamos el panorama internacional, la Universidad de Nueva York (NYU) realizó un evento online en octubre de 2022 con la intención de situar el fenómeno de las migraciones climáticas en un contexto de colonialismo con el título “*Environmental Threats to Continuity: Colonialism, Climate Migration and the Rights of Indigenous Peoples*” (NYU, 2022). Una perspectiva poco explorada por los medios y, sin embargo, muy conectada con las causas y los impactos de la crisis climática. Otra universidad, precisamente, aunque esta vez en Inglaterra, el *Center for International & Global Studies* de la Universidad Duke (Corinaldesi, 2021), organizó un evento virtual con dos de las autoras de la segunda parte de informe Groundswell del Banco Mundial (Clement et al., 2021), un informe en el que se calcula el posible número de desplazamientos internos debidos al cambio climático en los próximos años. En torno a esas dos ediciones de los informes del Banco Mundial, de hecho, la cobertura mediática y la realización de eventos fue más extensa de lo habitual, a menudo empleando un enfoque maximalista en cuanto a las cifras de futuras personas desplazadas.

Ya en 2022, la *Environmental Peacebuilding Association* (2022) juntó a personas expertas para debatir sobre el papel de la ayuda humanitaria y al desarrollo, así como las acciones de paz para reducir la gravedad de las migraciones climáticas. Una perspectiva también muy concreta y poco explorada en una sesión que fue traducida simultáneamente de inglés a español y francés. En una línea similar al FICCS en Canarias, la británica Universidad de Oxford ofreció un seminario sobre los mitos y las realidades de la migración climática en los medios (Durand-Delacre, Bolaños, Olivera, 2022) con la participación, entre otros, del profesor de filosofía mexicano Bernardo Bolaños.

No pueden quedar sin nombrar las **organizaciones que dedican su trabajo en exclusividad a las migraciones climáticas y que también realizan una importante labor de difusión de estas realidades.** Entre las que ya se nombraban en el informe del año 2021, es importante recordar el trabajo de The Hugo Observatory (s.f.) y RESAMA, entre otras. En esta edición sumamos, a nivel internacional, la organización de derechos humanos *Climate Refugees* (s.f.), con Amali Tower como directora, que reclama la protección de las personas desplazadas por el cambio climático. Entre otros recursos y múltiples apariciones en medios, esta ONG cuenta con una sección llamada “*Voices of Climate Collapse*” que retrata, a través de una serie de videos, las distintas realidades de personas afectadas por las migraciones climáticas, con títulos como “*Pakistan's Climate Displaced: Where Will They Go?*” (Climate Refugees, 2022).

En el plano Latinoamericano es protagonista el Observatorio Latinoamericano sobre Movilidad Humana, Cambio Climático y Desastres (MOVE-LAM) (s.f.), que consiste en una iniciativa impulsada por la Universidad para la Paz (UPAZ) y RESAMA con el fin de mejorar la difusión de datos y conocimientos relacionados con el cambio climático, los desastres y la movilidad humana en América Latina y el Caribe.

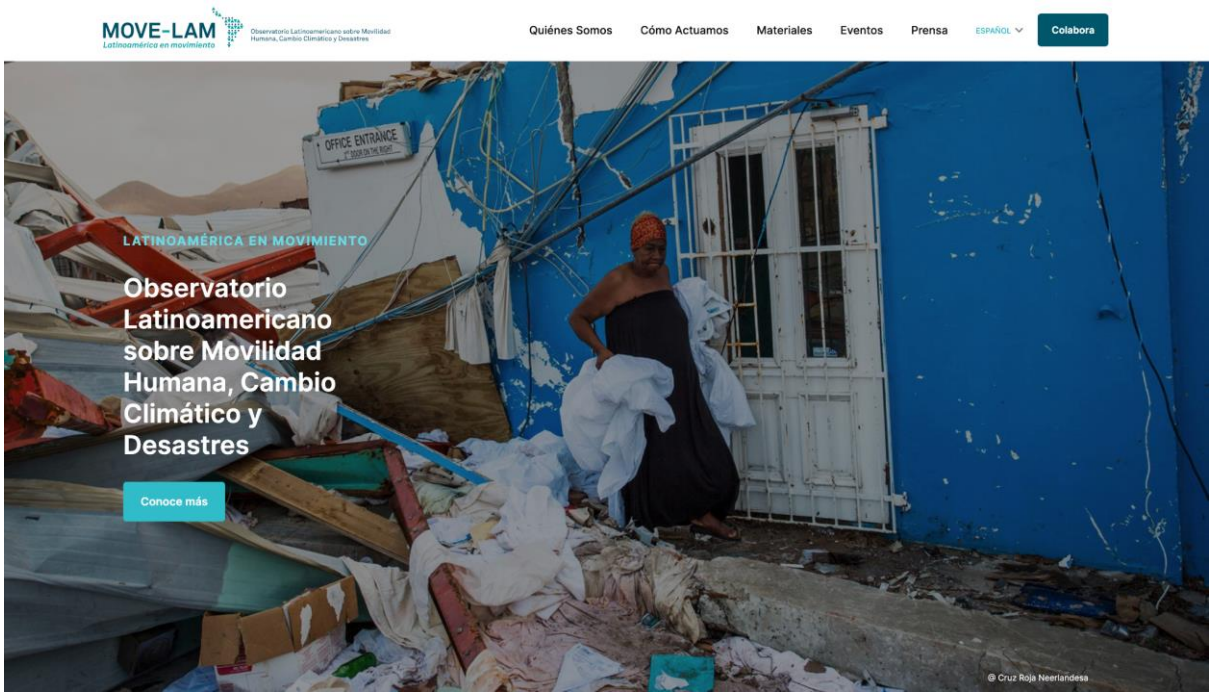


Imagen 7: Página de inicio del MOVE-LAM. Fuente: MOVE-LAM.

Otras organizaciones, principalmente dedicadas a la migración o al desarrollo, aunque no se centren concretamente en las migraciones climáticas, empiezan a sumar mayor número de contenidos al respecto. La OIM, y especialmente su división MERC, fue una de las pioneras. Asimismo, la página *ReliefWeb* de la Oficina de la ONU para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCAH), ofrece un estudio sobre los desplazamientos por desastres en África y Asia realizado por el Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés) y el IDMC (ADB y IDMC, 2022), así como noticias sobre temas como la relación entre la inseguridad alimentaria y los desplazamientos internos (Anzellini, 2022). UNICEF, ACNUDH y la Organización Mundial de la Salud (OMS) son otros de los organismos oficiales que publican historias referentes a la temática de este informe. La OMS, por ejemplo, cuenta con un vídeo a modo de retrato que conecta el impacto del cambio climático en las migraciones y salud, con el título "*Tombé's story: climate change's effects on migration and health*" (OMS, 2022).

Refugees International (s.f.), por su parte, ha lanzado un programa específico para personas migrantes climáticas, "*Climate Displacement Program*", cuyo trabajo queda plasmado en su página web a través de diversos artículos. En esa misma línea se encuentra el trabajo de *Environmental Justice Foundation* (s.f.) (otra de las entidades pioneras en abordar estas realidades) con especial atención a la vulnerabilidad de las personas en riesgo de desplazamiento climático. Así también, el Portal de Datos sobre Migración (2022), disponible en inglés, español, francés y alemán, ofrece una entrada bajo el título "Migración por motivos ambientales".

Climate Diplomacy (s.f.a), por su parte, es un proyecto del *think tank* alemán adelphi con apoyo de la Oficina Alemana de Asuntos Exteriores, que cuenta con un espacio bilingüe español-inglés dedicado íntegramente a diseccionar la situación migratoria en relación al cambio climático en diferentes regiones: Europa, Islas Pacíficas, América del Sur, Brasil, India y África del Sur. Además, ha creado el especial "*Migration and Cities*" (Climate Diplomacy, s.f.b) que se centra en las metamorfosis de las ciudades a raíz del impacto de las migraciones climáticas. El proyecto explica la conexión entre el cambio climático y el fenómeno de la movilidad humana de forma escrita y audiovisual y ofrece diversos eventos como espacios de discusión sobre la temática.

También es habitual encontrar publicaciones sobre migraciones climáticas en el blog del *Center for Global Development*, que además desarrolla un proyecto dedicado al tema con el nombre de "*Governing Migration in the Era of Climate Change*" (CGD, s.f.). Con énfasis en África, la organización *Rabat Process: Euro-African Dialogue on Migration and Development* (2022) ofrece en su página web un estudio sobre la influencia de los eventos climáticos y los factores ambientales en los procesos migratorios de ciertas partes del continente africano.

Sorprende, por otra parte, ver que esta temática toma impulso incluso desde iniciativas centradas, por ejemplo, en construcciones y arquitectura, como demuestran los artículos que publica al respecto *Housing Matters: an urban institute initiative*, como parte de sus contenidos (por ejemplo: Nelson et al., 2022). En esa misma línea encontramos también un trabajo de *Harvard University Graduate School of Design* con el título "*Climate Migration: Latin America Prepares for an Increase in Environmental Refugees*" (Rao, 2022).

En el ámbito de las **organizaciones no gubernamentales que trabajan en español a nivel nacional**, no son pocas las organizaciones, asociaciones, fundaciones e instituciones que han sumado a sus contenidos temáticas relacionadas con las migraciones climáticas (por ejemplo: Fundación Canal, 2022; Solà, 2022). Nos fijamos también en el proyecto *Migraciones climáticas* (s.f.) de ECODES que cuenta con información fija e incorporaciones anuales de las ediciones anteriores del informe que ahora nos ocupa. Además, cuenta con diverso contenido propio entre el que se encuentran artículos con títulos como "Algunas consideraciones sobre el desplazamiento climático" (Pinyol, 2022) o "Evidencias de migraciones climáticas en Estados Unidos (Parte II)" (Ortiz, 2022). Asimismo, desde ECODES se está trabajando en diversas líneas de Educación para el Desarrollo, como la iniciativa "Historias con raíces" que, mediante contenido audiovisual, comparte los testimonios de diferentes personas que han migrado a Aragón como consecuencia de los impactos de la crisis climática, entre otros motivos (ECODES, 2022).

Entre las **organizaciones que dedican especiales o espacios puntuales al tema a nivel nacional,** podemos mencionar a Fuhem Ecosocial y su dosier "Los efectos del cambio climático sobre la seguridad humana. repensar el bienestar y la calidad de vida en términos sostenibles" de noviembre de 2021 (Álvarez et al., 2021). **A nivel más local,** también son muchas las iniciativas que se están desarrollando en torno a la difusión de estas realidades. Por ejemplo, en Cataluña la CCAR y, en el País Vasco, Zehar Euskadi, están dedicando importantes esfuerzos a la incidencia en esta temática. En este sentido, Zehar Euskadi ha impulsado la campaña "Deshabitadas" en la que se aborda el impacto de la degradación ambiental causada por el modelo extractivista en los desplazamientos

forzados de población, así como los retos para construir un modelo de producción y consumo que no desplace (Zehar Euskadi, 2022).

3. Un análisis de la cobertura mediática de las migraciones climáticas

Si bien el interés por la movilidad humana y sus vínculos con los impactos de la crisis climática está en aumento, las perspectivas de cobertura mediática de estas realidades son dispar y asume diferentes narrativas que condicionan la percepción que se tiene de las mismas.

3.1. Las perspectivas en los medios sobre las migraciones climáticas

En los últimos años, como se comentaba en el informe de 2021 (Felipe, 2021a), es habitual encontrar publicaciones, periodísticas y de otro tipo, que presentan el complejo fenómeno de las migraciones climáticas como una amenaza o una problemática que requiere soluciones, no tanto por las personas afectadas, sino por los impactos geopolíticos y las consecuencias supuestamente negativas para los países receptores. Asimismo, es frecuente que los textos se centren en la complejidad que conlleva la definición y el reconocimiento de estos fenómenos migratorios y de quienes los experimentan.

A la par, cada vez son más habituales los relatos que se centran en el aspecto humano de las personas que se ven obligadas a desplazarse (por ejemplo: AFP, 2022) y en destacar iniciativas transformadoras en torno a este fenómeno o en incidir en la importancia de una perspectiva de protección y derechos humanos para el trato de las personas involucradas.

3.1.1. LA NARRATIVA DEL MIEDO

Una de las narrativas más comunes cuando se abordan determinados fenómenos sociales o ambientales es la “narrativa del miedo” que, en el caso de las migraciones climáticas, también ha sido utilizada. Un ejemplo del uso del alarmismo a nivel nacional es el artículo de *El Confidencial* “El hundimiento de 'Tangier Island', un macabro aviso de lo que nos espera” (Hermida, 2021). Ya previamente citada en el presente informe, esta pieza es interesante por la anomalía de hablar de personas “refugiadas climáticas” dentro de Estados Unidos, pero el título sigue generando la sensación de riesgo que tanto se busca a la hora de comunicar sobre la crisis climática y los movimientos de población.

En España, además, se han publicado trabajos periodísticos que ensalzan el miedo al otro y el peligro que pueden suponer las migraciones climáticas “masivas” para los países del Norte global tanto en medios nacionales como regionales o locales (por ejemplo: López, 2022). Una muestra de ello podría ser un extenso artículo que publica *El Confidencial*, con información de la *Agencia EFE*, y que explica diversos temas relacionados con las migraciones climáticas e integra diferentes voces de personas expertas, pero incide en la amenaza que las personas afectadas por este fenómeno

pueden suponer para Europa y utiliza el alarmismo de los números para el titular: “En treinta años habrá más de 1.000 millones de desplazados climáticos” (EFE, 2021). El texto expone:

> *[...] Si no se produce un cambio o se reduce el impacto del cambio climático, según las proyecciones, ese número de migrantes climáticos "podría multiplicarse entre centenares y miles de millones de aquí a 2050" y destaca que millones de personas de Oriente Medio sin vivienda o alimentos o del Sahel buscarán refugio en Europa. [...] El problema "no se valora en toda su dimensión", ha asegurado Rodríguez, y ha afirmado que según previsiones de la ONG Ayuda en Acción se calcula en 1.000 millones de desplazados climáticos para 2050 en escenarios climáticos extremos. "Puede ser una crisis geopolítica importante y en espacios como Europa, con una serie de valores y principios donde se pueden generar conflictos", sobre todo en los países de entrada de la frontera sur. Esto se va a incrementar de forma progresiva y lo vamos a ver a finales de esta década, sin esperar a 2050.*

En el plano internacional, llama la atención un artículo que publicó *Bloomberg* con el provocador titular “*Rich Nations’ Toxic Habits Bring African Refugees to Their Doors*” (Sguazzin et al., 2022) para presentar la ironía de la situación: los países enriquecidos son los causantes históricos de la crisis climática que, a su vez, incide en las migraciones climáticas, pero son los países pobres quienes más sufren dichas consecuencias. Aunque el acercamiento al tema se podría entender como una suerte de apelación a la justicia climática, el titular y la entradilla (a continuación) podrían confundir y llevar a generar justo el pensamiento contrario: “El número de migrantes africanos que intentan llegar a la frontera sur de Estados Unidos va camino de alcanzar un posible récord este año. En 2050, 86 millones de africanos se verán desplazados a causa de los fenómenos climáticos”.[4]

En esta misma línea se encuentra el ampliamente compartido artículo de Gaia Vince en *The Guardian*, “*The century of climate migration: why we need to plan for the great upheaval*” (Vince, 2022a). Aunque la autora dedica aproximadamente la mitad del texto a la necesidad de acoger a las personas migrantes climáticas, imprescindibles en las sociedades cada vez más envejecidas de los países enriquecidos, el principio bien retrata una situación dramática que conllevará convulsiones e importantes movimientos migratorios entre países.

[4] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: “*The number of African migrants trying to make it to the US southern border is on track to hit a potential record this year. By 2050, 86 million Africans will be displaced because of climate events*”.

3.1.2. LA NARRATIVA DE LA "CERCANÍA" EN EL NORTE GLOBAL

Junto a la creciente atención mediática a los términos de "migrantes" y "refugiados climáticos", es interesante remarcar el aumento de publicaciones de medios de comunicación en diferentes formatos que empiezan a tratar estos fenómenos desde su impacto en el Norte global. Los desastres provocados por amenazas naturales en Estados Unidos, principalmente, pero también en Europa, están haciendo que la cobertura de las migraciones climáticas cada vez esté menos relegada únicamente a los países más empobrecidos del mundo y empiecen a relacionarse también con estas potencias mundiales, aunque esto también ponga de relieve otro tipo de desigualdades.

En el marco temporal que nos ocupa, se encuentran numerosos relatos que centran la problemática de las migraciones climáticas en Estados Unidos en medios de renombre internacional como, por ejemplo, *Forbes* (Allen, 2022), así como en otros con mayor incidencia a nivel local (por ejemplo: Freedman, 2022).

El portal de noticias *EuroNews*, por su parte, cuenta con una etiqueta que recopila todos los artículos sobre "refugiados del clima", con una mayoría de las piezas centradas en la situación en países europeos, desde Moldavia y Bosnia a Portugal y Alemania. Aunque, como ya hemos comentado con otros casos de etiquetas, sobre todo las más antiguas, no todos los artículos recogidos cubren directamente las migraciones climáticas. Es destacable que las noticias de esta sección están disponibles en 12 idiomas.

Si nos fijamos en las publicaciones periodísticas que ponen a España y sus habitantes como protagonistas de las migraciones climáticas, sorprende un creciente número de artículos en el último año. Por un lado, algunos abordan el riesgo de que la ciudadanía española se convierta en víctima de esta consecuencia climática (por ejemplo: Felipe, 2021b; Marcén, 2022). En esta línea, varios artículos se hacen eco de encuestas nacionales que reflejan la preocupación de la sociedad por este tema, con títulos como "Más de la mitad de los veinteañeros españoles temen convertirse en refugiados climáticos" (Chen, 2022) y "El 46% de los españoles cree que tendrá que migrar por cambio climático, 9 puntos más que la media mundial, según Ipsos" (Europa Press, 2022). Por otro lado, nos encontramos con una serie de trabajos que informan sobre lugares geográficos que podrían servir de "refugios climáticos", no desde una perspectiva de miedo hacia las posibles llegadas de personas extranjeras, sino con la idea de preparar y mejorar la situación de dichos lugares para que sirvan de guarida el día de mañana (por ejemplo: Cerezal, 2022).

3.1.3. LA NARRATIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS Y DE LA ESPERANZA

En el último año también se han realizado publicaciones en diferentes medios de comunicación que se esfuerzan por tratar las migraciones climáticas desde una perspectiva de derechos humanos o que hacen hincapié en la parte humana de estos movimientos.

Así, algunas agencias de información y medios de comunicación, tanto nacionales como internacionales, se hacen eco del desafío que supone la falta de un marco claro a nivel conceptual y jurídico de las migraciones climáticas y las personas afectadas (por

ejemplo: Watson, 2022; Hiraide, 2022; Campa, 2022). Varias publicaciones en medios van un paso más allá de la falta de claridad y plantean cuestiones tales como por qué se debería abandonar el concepto de "refugiado climático" (Baldwin, 2022).

Asimismo, aunque algunos de los artículos que ya hemos mencionado a lo largo de este apartado también podrían entrar en esta definición, llama particularmente la atención la serie que realiza la agencia de noticias estadounidense *Associated Press*, que, como explica su web: "Explora las vidas de personas de todo el mundo que se han visto obligadas a desplazarse debido a la subida del mar, la sequía, las temperaturas abrasadoras y otras cosas causadas o exacerbadas por el cambio climático".[5] La serie presenta, por ejemplo, la historia de niños y niñas que "encuentran esperanza" al aprender un nuevo idioma tras verse obligados a cambiar de escuela por los impactos climáticos (Ghosal, 2022), la desgarradora narración de la situación de personas ciegas y sin hogar en plena sequía en Somalia (Anna, 2022) o la realidad de las inundaciones en la ampliamente ignorada zona rural de Indonesia (Alangkara y Milko, 2022).

Merece la pena incluir también en este apartado el artículo "*Why Thousands Are Fleeing The River Islands Of Bangladesh*" (Montu, 2022), escrito por el periodista ambiental bangladesí Rafiqul Islam Montu y publicado en *IndiaSpend*, un medio alejado de las grandes cabeceras en lengua inglesa. La profunda narrativa de Montu permite conocer una gran variedad de actores locales y sus diferentes perspectivas, siempre manteniendo la cercanía con las y los protagonistas, a quienes rara vez se lee.

Por otro lado, Beatriz Felipe y sus compañeras Isabel Vilaseca y Alejandra Durán, socias trabajadoras de la cooperativa CICrA Justicia Ambiental, ofrecen una revisión poco usual de los desiguales impactos de la crisis ambiental global en el artículo "Injusticia ambiental, crisis climática y migraciones" (Felipe, Vilaseca y Durán, 2022) publicado en el blog de la ONG Ingeniería Sin Fronteras "La tecnología no nos salvará", del diario *El Salto.* En este artículo presentan los resultados de un informe (Durán, Felipe y Bioxareu, 2022) en el que realizan un estudio de casos en el que describen los escenarios en cada país desde la óptica de la justicia ambiental y prestan especial atención a las estrategias de resistencia de la población afectada.

Si buscamos qué medios dan mayor cobertura a las migraciones climáticas desde una perspectiva constructiva o de soluciones, llama la atención la sección de medioambiente de *Deutsche Welle*, el servicio de radiodifusión internacional de Alemania. Así, presenta, por ejemplo, un artículo sobre diferentes iniciativas para frenar los impactos directos del aumento del nivel del mar y cómo resituar a las personas afectadas de la forma más positiva (Kuebler, 2022). Otro de los artículos de la cadena alemana narra una historia positiva dentro del drama y expone cómo una ciudad de Bangladesh está acogiendo a quienes llegan en busca de una vida mejor, con un título que no deja lugar a dudas del tono de esperanza desde el que se enfoca: "*Bangladesh: Migrant friendly cities offer hope for climate refugees*" (Davison, 2022).

[5] Original en inglés, traducción de Irene Baños: "*This story is part of an ongoing series exploring the lives of people around the world who have been forced to move because of rising seas, drought, searing temperatures and other things caused or exacerbated by climate change".*

A nivel nacional, destaca una historia de *Planeta Futuro* con el título “Tres adolescentes alertan al mundo desde el campo de refugiados climáticos más grande de Somalia” (Bastmeijer, 2022) que muestra a las y los protagonistas como actores de cambio y no como meras víctimas. Este artículo es además peculiar por el lugar donde tiene lugar la situación: un campo de personas “refugiadas climáticas”. También nos topamos con un amplio y rico reportaje de *El País* sobre la situación de los “desterrados del clima” en Centroamérica (Arroyo y Galindo, 2021), aderezado con fotografías e infografías basadas en datos de instituciones como IDMC y OIM. En ese mismo medio, nos encontramos con una tribuna en la sección de *Planeta Futuro*, en este caso centrada en América del Sur, que pone de relieve cómo las personas migrantes climáticas permiten “poner rostro humano” al cambio climático (Pisani, 2022).

3.2. La información condiciona la percepción de las migraciones climáticas

El rol de los medios tiene un impacto directo en la percepción de la ciudadanía sobre temas tan complejos como las migraciones climáticas y sus implicaciones. Pero, además, la cobertura mediática del cambio climático y las migraciones, tanto en general como en el caso concreto que nos ocupa, incide directa o indirectamente en el desarrollo de las medidas políticas que se puedan llegar a tomar (OIM, 2022). De cómo se trate el fenómeno de las migraciones climáticas depende, en cierta medida, cómo se configurará el futuro de las personas involucradas en dichos fenómenos.

3.2.1 EL CONTRAPRODUCENTE RESULTADO DEL ALARMISMO

En el caso del cambio climático, ciertos medios caen en la trampa de informar de forma alarmista y desde las “narrativas del miedo”, normalmente acompañadas de cifras maximalistas. Algunos lo hacen con el fin de ponerle rostro a las consecuencias del cambio climático y enfatizar, así, la gravedad del mismo e impulsar medidas de acción climática. Se basan en el principio de la necesidad de informar para reducir la gravedad de consecuencias como las migraciones climáticas. Sin embargo, el efecto corre el riesgo de terminar siendo justo el contrario. Los partidos con agendas políticas xenófobas se apoderan de dicha narrativa para promover el blindaje de las fronteras y la creación de estrictas medidas antimigratorias (Nash y Zizcgraf, 2020).

Además, jugar con la denominación de “refugiados” recuerda al imaginario de otras olas de migraciones forzadas como la procedente de Siria. Estos mitos que se generan en torno a ciertos conceptos permiten a las y los profesionales de la comunicación ofrecer una visión humanitaria de los impactos del cambio climático y personalizar la tragedia para generar mayor cercanía con la audiencia y, por ende, también con las personas tomadoras de decisiones políticas. Pero algunas investigaciones demuestran que dichos discursos, empleados principalmente para generar atención mediática, lo que realmente consiguen es convertir a las migraciones climáticas en un tema de seguridad (de Haas, 2020; Nash y Zickgraf, 2020).

Kees van der Geest, investigador en el *Institute for Environment and Human Security* de la Universidad de las Naciones Unidas, expone la encrucijada en una entrevista con *The New Humanitarian* (Reidy, 2022):

> *Cuando la gente oye hablar de millones, o decenas de millones, o cientos de millones de personas que se ven obligadas a huir de sus hogares a causa del cambio climático, la reacción, por desgracia, no es que la gente luche contra los impactos del cambio climático, sino que los países y los continentes -como Europa y Estados Unidos- se limiten a fortificar sus fronteras para [impedir] la entrada de esas personas". [...] "Ahora estamos viendo que estas cifras no tienen ese tipo de impacto positivo en una mejor política climática, sino que [llevan a] una política migratoria más estricta.*[6]

En esa misma línea se expresa la organización alemana *Heinrich Böll Foundation* en su informe "*Climate Justice and Migration Mobility, Development, and Displacement in the Global South*" (Ahmad, 2020):

> *Los medios de comunicación y los discursos políticos dentro y fuera de Europa están plagados de advertencias de que el cambio climático provocará migraciones masivas. Sin embargo, la mayoría de las veces estas advertencias alimentan una narrativa autorreferencial más que un análisis basado en pruebas. Se suman a un mito de invasión que, sobre todo en el Norte Global, exige controles más estrictos y más restricciones a la inmigración extranjera.*[7]

No es nuevo que los medios de comunicación occidentales presenten a las personas migrantes, refugiadas y solicitantes de asilo como personas desesperadas que suponen una carga para los países. La respuesta de los medios de comunicación frente al caso

[6] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: "*When people hear about millions, or tens of millions, or hundreds of millions of people being forced to flee their homes because of climate change, the reaction unfortunately is not that people would fight against the impacts of climate change, but that countries and continents – like Europe and the US – would just fortify their borders to [prevent] those people from coming in," van der Geest said. "We are now seeing that these numbers do not have that kind of positive impact on better climate policy, but rather [lead to] more strict migration policy*."

[7] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: *"Media and policy discourses in and beyond Europe are fraught with warnings that climate change will cause mass migration. More often than not, however, these warnings feed a self-referential narrative rather than evidence-based analysis. They add to a myth of invasion that, especially in the Global North, calls for tighter controls and further restrictions on foreign immigration".*

de las migraciones climáticas con frecuencia sigue esa misma línea, según la investigadora Maria Sakellari (Sakellari, 2021) y como se evidenció anteriormente en este informe. Además, Sakellari apunta que las representaciones visuales de las personas migrantes a menudo están racializadas y se ajustan a los estereotipos colonialistas.

Otro concepto falso que se repite acerca del cambio climático y la movilidad humana es la creencia de que la mayoría de la gente que migra sale de sus países. En los últimos tiempos, gran parte de la atención mundial sobre las personas migrantes se ha centrado en las personas de África, principalmente, que intentan llegar a Europa, o de personas de Centro y Sudamérica que intentan aproximarse a Estados Unidos. Como se comenta en el primer apartado de este informe, los datos muestran una realidad sobre las migraciones climáticas que dista ampliamente de lo que suelen mostrar los medios de comunicación. Aunque se representan a menudo como un fenómeno que debe preocupar a los países enriquecidos y supuestos receptores, la gran mayoría de las migraciones se dan a nivel interno de los propios países (Hoffman et al., 2020; Cundill et al., 2021).

Las investigadoras Sarah Nash y Caroline Zickgraf ponen de relieve (Nash, Zickgraf, 2020), como también se señalaba en el informe de 2021 (Felipe, 2021a), la forma en que, en 2020, tras la publicación del informe "*Ecological Threat Register 2020*" por parte del I*nstitute for Economics and Peace*, numerosos los medios internacionales (*The Guardian*, *New York Times* o *Reuters*, entre otros) se dejaron llevar por la tentación de lanzar golosos titulares. Los textos aseguraban que 1.200 millones de personas podrían verse obligadas a desplazarse de aquí a 2050 por cuestiones ambientales, sin ni siquiera cuestionar la cifra o las causas. En su mayoría, estos artículos no inciden en la importancia de reducir los efectos del cambio climático asociados a las migraciones, como las inundaciones o las sequías, sino que se centran en la amenaza para la estabilidad que suponen las personas afectadas. En palabras de Nash y Zickgraf:

> *A pesar de las olas de calor del verano en ciudades de toda Europa y de la mortalidad asociada, de los incendios forestales en Estados Unidos que han reducido a cenizas a comunidades enteras y de las inundaciones recurrentes que afectan a las mismas comunidades una y otra vez, el Norte Global tiene más miedo de los barcos de personas que atraviesan el Mar Mediterráneo, de las personas que se mueven clandestinamente a través de sus fronteras terrestres y escalando los muros construidos para mantenerlos fuera. En esta visión del mundo, la ambiental no es ambiental en absoluto, es humana.*[8]

[8] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: "*Despite summer heatwaves in cities across Europe and associated mortality, wildfires in the United States that have reduced entire communities to ashes, and recurring floods affecting the same communities again and again, the Global North is more scared of boats of people traversing*

3.2.2 EL PELIGRO DE LA SIMPLIFICACIÓN

Tal como reconoce la OIM (OIM, 2022c), las redacciones de los medios con frecuencia carecen de recursos, tanto económicos como humanos, para ofrecer una cobertura en profundidad y contextualizada. Esta situación se agrava cuando se trata de cubrir temas complejos como la migración y el cambio climático, ya que existe una carencia de profesionales de la comunicación especializados en estos temas. Además, la OIM también destaca las presiones políticas y financieras a las que están sometidos los medios. Todo ello dificulta una cobertura que ofrezca profundidad y que no esté sesgada.

En esa tendencia hacia la simplificación, también motivada por la velocidad del consumo mediático y la feroz competencia, ni los titulares ni el contenido dejan lugar a integrar la escala de grises y se suele dar preferencia a mensajes únicos. Por eso, no sorprende observar que la cobertura mediática de las migraciones climáticas vaya acompañada de la tentadora simplificación de conectar el cambio climático como causa directa y aislada. Sin embargo, como se comenta en la primera parte del informe y en ediciones anteriores, la relación entre el desplazamiento humano y la crisis climática es tremendamente compleja y multicausal. En ocasiones, esa simplificación puede también minar los esfuerzos por favorecer una gestión positiva de los movimientos migratorios, como expone el periodista Umair Irfan en un artículo titulado "*Why we still don't yet know how bad climate migration will get*" (Irfan, 2022).

Un ejemplo ampliamente citado del uso incorrecto del nexo entre el cambio climático y la migración y búsqueda de refugio de las personas afectadas, así como con la seguridad, fue el tratamiento que los medios dieron a la crisis siria. Este fue uno de los primeros casos en los que proliferaron piezas periodísticas sobre la influencia de la situación climática en el conflicto del país, lo cual es cierto, pero también en la que algunos medios se atrevieron a generar una conexión directa entre ambos fenómenos, en vez de conceder la importancia correspondiente a una serie convergente de cuestiones económicas, sociales y políticas (Bettini et al., 2017).

Otro claro ejemplo del peligro de la comunicación simplificada y de la necesidad de profesionales formados en estas realidades fue la cobertura que se dio del caso Teitiota v. Nueva Zelanda, llevado ante el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y que no dio la razón Teiota, por lo que tuvo que permanecer en su Estado de origen, Kiribati, a pesar de los impactos adversos del cambio climático que están afectando a este pequeño archipiélago localizado en el Pacífico. Aún así, los titulares sobre el primer "refugiado climático" en diferentes medios y formatos no dejaron de repetirse (por ejemplo: Naturaleza con Derechos, 2020; Fresneda, 2020).

Por otra parte, otro de los riesgos de la simplificación de la cobertura mediática es la estereotipificación de las realidades del Sur Global desde las narrativas imperantes, es decir las del Norte Global. Como argumenta Alex Randall (2022) en referencia a las noticias de los medios anglosajones sobre la situación en el Pacífico:

the Mediterranean Sea, of people clandestinely moving across its land borders, and scaling walls built to keep them out. In this worldview, the ecological threat isn't ecological at all – it's human".

En los medios de comunicación occidentales de habla inglesa, el Pacífico se ha convertido en el símbolo de las migraciones provocadas por el clima. En las noticias occidentales, el Pacífico se presenta a menudo como homogéneo en el espacio, el tiempo y la cultura. Una nación del Pacífico es vista como muy parecida a otra. El Pacífico se presenta como intemporal e inmutable. Las diferencias lingüísticas y culturales se pasan por alto. El Pacífico suele existir sólo como una advertencia sobre el futuro.[9]

La crítica de Randall enfatiza la falta de contexto tanto histórico, como político o social, a la hora de cubrir las migraciones climáticas. Así, se presentan como si estas fueran el único reto al que se enfrentan estos territorios y el cambio climático, no solo su principal amenaza, sino también su única realidad.

Esa misma falta de profundidad en las temáticas y las perspectivas complica la existencia de narrativas que vayan más allá del hecho noticioso o llamativo y que, además de plantear el "problema", sean capaces de aportar soluciones u otorgar herramientas a la audiencia para que se encamine hacia ellas. Según un estudio que analizó 25.000 publicaciones en inglés (Cognito, 2022) en 2021, los problemas relacionados con el clima, como la intensificación de las catástrofes generadas por amenazas naturales, la degradación del medio ambiente y las migraciones climáticas aparecieron aproximadamente tres veces más en los artículos de prensa que las posibles soluciones. Sin embargo, desde el prisma positivo, las soluciones medioambientales recibieron un 50 % más de cobertura en 2021 que en 2020.

[9] Texto original en inglés, traducido por Irene Baños: "In the western English-speaking media the Pacific has become the poster child for climate-driven migration. In Western news stories, the Pacific is often presented as homogenous in space, time and culture. One Pacific nation is seen as very much like another. The Pacific is presented as timeless and unchanging. Differences in language and culture are skipped over. The Pacific often exists only as a warning about the future."

Reflexiones finales

Como venimos señalando desde hace años, los impactos de la crisis climática, en conjunto con otros factores y especialmente en contextos de vulnerabilidad, están induciendo, directa e indirectamente, movimientos de población. Así, como se recoge en el presente documento, se pueden identificar casos concretos en todos los continentes en los que numerosas personas se ven forzadas a abandonar sus hogares en contextos de sequías, inundaciones, elevación del nivel del mar y otros fenómenos climáticos que no dejan de ser generados por la propia humanidad, especialmente por los Estados y empresas del Norte global.

A pesar de la creciente evidencia de los múltiples vínculos existentes entre los impactos de la crisis climática y las diferentes tipologías de movilidad humana, siguen sin existir cifras concretas, aunque, gracias al trabajo del IDMC, contamos al menos con datos del número de desplazamientos internos asociados a desastres que nos indican la magnitud de este fenómeno. Recordemos que, solo en 2021, se produjeron 23,6 millones nuevos desplazamientos asociados a desastres.

Ante las consecuencias de una crisis climática cada día más grave en la alimentación, el agua y otros elementos fundamentales para la vida, no todas las personas pueden o quieren trasladarse. Los impactos del cambio climático, de hecho, también dificultan que las personas cuenten con los recursos necesarios para migrar, por lo que es importante visibilizar que cada vez hay más personas “atrapadas” en zonas en riesgo. Así, es necesario entender que la crisis climática empobrece y potencia las desigualdades y, por tanto, también limita la capacidad de migrar de muchas personas. A esto se suman los casos en los que, a pesar de los riesgos, las personas prefieren quedarse en su lugar de residencia.

Por otro lado, aunque se identifican algunos pasos hacia adelante en los planos político y jurídico, todavía las personas afectadas se encuentran en situaciones graves en las que a menudo arriesgan su vida intentando salvarla. Por ello, resulta esencial continuar avanzando para garantizar la protección de las personas migrantes climáticas y de quienes quedan atrapadas o no quieren marcharse. Además, los países y empresas más contaminantes deben aumentar sus esfuerzos en términos de reducción de emisiones, así como dejar de fomentar prácticas injustas de despojo.

En cuanto a la divulgación y la comunicación, se aprecia un aumento en el número de las piezas de información que se publican en los medios de comunicación y desde las organizaciones e instituciones especializadas. Del mismo modo están en aumento las investigaciones sobre cómo mejorar la cobertura de este fenómeno. Es muy destacable también el número de eventos que se han celebrado en torno a la temática, a nivel nacional e internacional, en el marco temporal establecido en la publicación.

Se ha de aplaudir que cada vez más medios, tanto a nivel nacional como internacional, cuentan con secciones y etiquetas centradas específicamente en la temática, y con especiales informativos dedicados a la misma. La publicación de informes y la celebración de eventos que tratan la relación entre cambio climático y desplazamientos humanos son algunas de las principales razones que fomentan la publicación de

información sobre la temática. Además, la comunicación sobre este tema también se desarrolla a través de formatos, como los libros, que permiten mayor profundidad que las plataformas de noticias, así como de forma más informal a través de plataformas como las redes sociales.

Sin embargo, sigue siendo necesario una mayor (y mejor) presencia de las temáticas relacionadas con las migraciones climáticas en los medios de comunicación y otros canales de información, así como la inclusión de las voces de las personas afectadas y de materiales publicados por ellas mismas que permitan la expresión en primera persona.

Las narrativas que se construyen en torno a este fenómeno son relevantes, puesto que no solo influyen en la percepción social del mismo, sino que pueden llegar a dibujar las políticas migratorias (incluso climáticas) de los próximos años. El nexo entre la información sobre las migraciones climáticas y los mensajes que conducen hacia una exaltación de la xenofobia requieren una especial atención. Es habitual encontrar publicaciones periodísticas que presentan el fenómeno de las migraciones climáticas como una amenaza por las consecuencias geopolíticas para los países receptores y con un enfoque en la narrativa del “miedo al otro”. También es frecuente que los textos se centren en la complejidad que supone la definición y el reconocimiento de estos fenómenos migratorios y de quienes los experimentan.

A su vez, crecen en número las historias periodísticas y de otro tipo que se centran en el aspecto humano de las personas afectadas, que destacan iniciativas transformadoras en torno a este fenómeno o que inciden en la importancia de una perspectiva de protección y derechos humanos. Por otro lado, la cobertura mediática de las migraciones climáticas sigue estando marcada por la división entre el Norte y el Sur global, pero hay un claro aumento de noticias que empiezan a relacionar el tema con países como España.

Curiosamente, la situación actual de las migraciones climáticas y la forma de narrarlas presenta una encrucijada para los medios y los discursos políticos xenófobos y que, además, niegan la existencia del cambio climático o sus consecuencias ya que, por un lado, el discurso del miedo podría fortalecer sus propuestas antiinmigración, pero, por otro, conllevaría admitir su existencia y la gravedad de sus impactos.

Es necesario replantear el uso del alarmismo y las narrativas del miedo frente a narrativas positivas y de soluciones con el fin de generar una reacción constructiva por parte de la audiencia. Un estudio publicado en octubre de 2022 (Dasandi et al., 2022) conecta, precisamente, la importancia de ofrecer enfoques positivos y constructivos y de huir de las narrativas de la amenaza y el miedo para que la información sobre cambio climático, migraciones climáticas incluidas, se traduzca en una mayor probabilidad de apoyo por parte de la ciudadanía a las políticas climáticas. Es decir, esta investigación demuestra que los mensajes comunicativos sobre cuestiones climáticas ostentan el poder de influir sobre las preferencias políticas de la audiencia. Los marcos positivos sobre la salud y el medio ambiente resultaron ser los más eficientes para motivar el apoyo a la acción climática.

Como hemos visto a lo largo del informe, parte de la complejidad que conlleva informar sobre la relación entre el cambio climático y la movilidad humana reside en la decisión del marco en el que se presenta. A pesar del relativo consenso de apostar por mensajes positivos y centrados en las soluciones para generar una actitud constructiva en la audiencia, el rol de las emociones negativas y positivas a la hora de informar sigue siendo un tema en debate. La autora del estudio “Los derechos humanos como herramienta para la acción climática: una propuesta comunicativa” (García, 2022), apuntan que:

- Por un lado, el uso intensificado de emociones negativas como el miedo o la culpa, o un foco excesivo en los impactos del fenómeno del cambio climático, pueden reforzar los mecanismos de defensa existentes ante este problema; por otro, el miedo puede ser útil para movilizar algunos tipos de público, combinándolo con la esperanza o la indignación.
- La esperanza es una emoción importante para promover la acción climática, pero su uso puede ser contraproducente si cae en el hopium: la creencia reconfortante de que algo o alguien nos salvará.

Estas dicotomías no deben interpretarse como una razón para descuidar el desarrollo de narrativas constructivas, sino más bien como una justificación añadida para evitar la simplificación y ampliar los recursos a la hora de cubrir la crisis climática y sus múltiples consecuencias, incluidos los desplazamientos humanos.

Todo lo anterior conlleva, entre otros ajustes, evitar perpetuar los conceptos erróneos que se replican a través de los medios de masas, huir de la simplificación a la hora de informar sobre cambio climático y desplazamiento humano y fomentar, no solo la cantidad, sino primordialmente la calidad de la cobertura mediática.

La comunicación del cambio climático, en general, y su relación con las migraciones, en particular, es un campo de gran complejidad y en continua evolución que requiere un seguimiento en profundidad para entender, por ejemplo, las conexiones entre la información y los comportamientos sociales y políticos. Asimismo, hay otros asuntos sobre los que se debe seguir investigando en específico, tales como la diferencia en el número de publicaciones que emplean una terminología u otra dependiendo del idioma.

Recomendaciones para una comunicación transformadora

Teniendo en cuenta todo lo anterior, proponemos las siguientes recomendaciones a la hora de informar y divulgar sobre migraciones climáticas:

1. Es necesario **aumentar la cobertura y la calidad de la información** sobre movilidad humana inducida por los impactos de la crisis climática en los medios de comunicación, a ser posible de la mano de profesionales de la comunicación especializados. Esta debe apoyarse en voces expertas que usen la ciencia como base y en fuentes de información contrastadas.

2. Se debe dar espacio a las y los **periodistas del Sur global** para que difundan las realidades del cambio climático y la movilidad humana, así como apostar por una comunicación que desafíe las fuentes dominantes en el discurso y apoyar el trabajo de medios de comunicación locales y minoritarios.

3. Es fundamental **replantear las narrativas que han convertido la crisis climática en una crisis migratoria** para los países del Norte global. El uso de cifras masivas en posibles escenarios futuros no es recomendable. Se propone utilizar las publicadas por el IDMC en su informe anual.

4. Es conveniente **incidir en el contexto de cada una de las distintas formas de movilidad humana y su relación con el cambio climático** como parte de un conjunto de factores que convergen. Una cobertura que no exponga los diversos factores conectados entre sí perpetuará un mensaje erróneo y simplista sobre las causas, las vivencias y las consecuencias de las migraciones climáticas.

5. Se debe **evitar caer en el uso de los estereotipos y la victimización** de las personas afectadas por las migraciones climáticas, tanto a la hora de narrar de forma escrita u oral, como en la selección de imágenes que ilustran la temática. Se recomienda el uso de la biblioteca de imágenes de la iniciativa *Climate Visuals*, un proyecto de *Climate Outreach*.

6. Es recomendable **reducir el uso del alarmismo y las narrativas del miedo y favorecer narrativas positivas y de soluciones**, sin por ello ocultar la gravedad de la situación. Las y los profesionales de la comunicación cuentan con la gran oportunidad de transformar los discursos de amenaza y riesgo de las migraciones climáticas en discursos que favorezcan un concepto de las personas migrantes no como víctimas, sino como agentes de cambio.

7. Es igualmente importante incorporar en las historias **la voz de sus protagonistas** (siempre que se pueda) e **incidir en la perspectiva humana.** Si no se conocen personas migrantes climáticas a las que entrevistar, se puede contactar con entidades que trabajen con colectivos de personas migradas, solicitantes de asilo o refugiadas o con entidades defensoras del medio ambiente, o de otro ámbito de acción, que hayan integrado en su campo de trabajo las migraciones climáticas.

8. Se debe abogar por una **narrativa de justicia climática,** que fomente una perspectiva centrada en los derechos humanos, posicione la responsabilidad histórica del Norte global con los países de la periferia y visibilice la intersección en las vulnerabilidades de los diferentes grupos de población (género, origen, edad, etc.).

Finalmente, como venimos insistiendo desde 2018, hacemos una vez más un llamamiento a toda la ciudadanía a interesarse por las migraciones climáticas y a presionar, a su vez, a los gobiernos y a otras administraciones y actores involucrados en la crisis climática para que tomen las medidas necesarias para frenar las causas puntuales, sistémicas y estructurales que obligan a las personas a migrar, así como para proteger a las personas afectadas.

Glosario

Adaptación: En los sistemas humanos, el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos (IPCC, 2018).

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (ONU, 1992).

***Carbon majors*:** Empresas, públicas o privadas, que mayor cantidad de dióxido de carbono y metano han emitido a la atmósfera históricamente. Esta categoría puede incluir a varias fases de la cadena de emisión de GEI, es decir, desde los productores de combustibles fósiles, hasta el sector eléctrico que los quema para brindar sus servicios, y las grandes compañías de automóviles cuyos productos son responsables de emisiones a gran escala (Heede, 2019; Armenteras et al., 2018).

Degradación ambiental: Deterioro del medio ambiente a través del agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo, la destrucción de los ecosistemas y del hábitat, la extinción de la vida silvestre y la contaminación (Johnson, et al., 1997).

Desastre: Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala, debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando uno o más de los siguientes efectos: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales (OIM, 2019).

Migración: Movimiento de personas fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea a través de una frontera internacional o dentro de un país (OIM, 2019).

Migración por motivos ambientales: Movimiento de personas o grupos de personas que, debido principalmente a cambios repentinos y graduales en el medio ambiente que inciden negativamente en sus vidas o en sus condiciones de vida, se ven obligados a abandonar su lugar de residencia habitual, o deciden hacerlo, con carácter temporal o permanente, y se desplazan a otras partes de su país de origen o de residencia habitual, o fuera del mismo (OIM, 2019).

Migración por motivos climáticos: Movimiento de una persona o grupo de personas que, principalmente debido a un cambio repentino o gradual en el medio ambiente como consecuencia del cambio climático, se ven obligadas a abandonar su lugar de residencia habitual, o deciden hacerlo, con carácter temporal o permanente, dentro de un país o a través de una frontera internacional (OIM, 2019).

Mitigación: Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2018).

Movilidad humana: Término genérico que abarca todas las diferentes formas de movimiento de personas (OIM, 2019).

Norte global/Sur global: Son conceptos políticos, no geográficos, que reflejan la situación de aquellos países que comparten una posición estructural de centro (Norte) o de periferia o semiperiferia (Sur) en el sistema-mundo moderno (Cairo Carou y Breno, 2010).

Ola de calor: Episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000 (AEMET, 2022).

Pérdidas y daños: Impactos del cambio climático que no se han evitado o no se pueden evitar mediante esfuerzos de mitigación o adaptación. “Pérdida” indica daños irreversibles, como la pérdida de tierras debido al aumento del nivel del mar o la pérdida de recursos de agua dulce debido a la desertificación. Los “daños” implican daños reparables, como impactos en la costa o en la infraestructura relacionados con el cambio climático (Jensen y Jabczyńska, 2022).

Poblaciones atrapadas: Poblaciones que no emigran y que, sin embargo, están situadas en regiones bajo amenaza, y corren el peligro de quedar atrapadas o de tener que permanecer en un lugar donde serán más vulnerables a los problemas ambientales y al empobrecimiento (OIM, 2019).

Refugiado/a: Persona que, debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a determinado grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera acogerse a la protección de tal país; o que, careciendo de nacionalidad y hallándose, a consecuencia de tales acontecimientos, fuera del país donde antes tuviera su residencia habitual, no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera regresar a él (ONU, 1951, 1967).

Reubicación: En el contexto de las emergencias humanitarias, la reubicación se considera como una evacuación humanitaria interna y se define como un movimiento a gran escala de civiles que se enfrentan a riesgos inminentes para su vida en una situación de conflicto y se ven forzados a trasladarse hacia un lugar dentro del mismo país donde pueden gozar de una protección más efectiva (OIM, 2019).

Reubicación planificada: En el contexto de los desastres naturales o de la degradación ambiental, en particular cuando dimanan del cambio climático, proceso planificado por el que una persona o un grupo de personas se trasladan o reciben ayuda para dejar sus hogares o su lugar de residencia temporal, y se instalan en un nuevo emplazamiento donde se les ofrecen las condiciones necesarias para reconstruir sus vidas (OIM, 2019).

Solicitante de asilo: Persona que solicita el reconocimiento de la condición de refugiado y cuya solicitud todavía no ha sido evaluada en forma definitiva (ACNUR, s.f.).

Bibliografía

Aamir, A. (14 de septiembre, 2022). Pakistan floods drive calls for climate justice. *Nikkei Asia.* Disponible en: https://asia.nikkei.com/Spotlight/The-Big-Story/Pakistan-floods-drive-calls-for-climate-justice

ACNUR (s.f.). *Solicitantes de asilo*. Disponible en: www.acnur.org/solicitantes-de-asilo.html

ACNUR (2021). *Cambio climático, otro factor que provoca desplazamiento en Honduras.* Disponible en: www.acnur.org/noticias/historia/2021/11/6185ba514/cambio-climatico-otro-factor-que-provoca-desplazamiento-en-honduras.html

ACNUR (2022). *Global trends. Forced displacement 2021. Ginebra:* Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados.

ADB, IDMC (2022). Disaster Displacement in Asia and the Pacific. *ReliefWeb.* Disponible en: https://reliefweb.int/report/world/disaster-displacement-asia-and-pacific

AEMET (2022). *El verano más cálido de la serie histórica en una España cada vez más árida.* Disponible en: www.aemet.es/es/noticias/2022/09/rueda_de_prensa_estacional_septiembre_2022

AFP (2022). Les migrants climatiques, nouvelles victimes du réchauffement climatique. *AFP.* Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=2mqqqOqiVWg&ab_channel=AFP

Ahmad, A. (ed.), Heinrich Böll Foundation (2020). Climate Justice and Migration: Mobility, Development, and Displacement in the Global South. Volume 57 of the Publication Series on Democracy. *Heinrich Böll Foundation.* Disponible en: https://eu.boell.org/sites/default/files/2020-12/Climate_Justice_and_Migration.pdf

Alangkara, D., Milko, V. (5 de octubre, 2022). Climate Migration: Floods displace villagers in Indonesia. *AP News.* Disponible en: https://apnews.com/article/floods-indonesia-jakarta-java-climate-and-environment-f969ed935e8c2ca18992682ed5a36674

Alianza por la Solidaridad (13 de octubre, 2022). Más de 260 millones de desplazados por el cambio climático en una década. *Ethic.* Disponible en: https://ethic.es/2022/10/mas-de-260-millones-de-desplazados-por-el-cambio-climatico-en-una-decada/

Allen, S. (26 de abril, 2022). 30% Of Americans Cite Climate Change As A Motivator To Move In 2022. *Forbes.* Disponible en: https://www.forbes.com/home-improvement/features/americans-moving-climate-change/

Álvarez, S., Borrás, S., Hayes, B., Renner, M., Aguado, M., Calvo, D., Riechmann, J., González, J.A., Montes, C., Costanza, R., Alperovitz, G., Daly, H., Farley, J., Franco, C., Jackson, T., Kubiszewski, I., Schor, J., Victor, P., Villasante, T. (2021). Los efectos del cambio climático sobre la seguridad humana. repensar el bienestar y la calidad de vida en términos sostenibles. *Fuhem.* Disponible en: www.fuhem.es/wp-content/uploads/2022/03/Dosieres-Ecosociales-Efectos-del-Cambio-Climatico-Sobre-Seguridad-Humana.pdf

Anna, C. (29 de septiembre, 2022). Climate Migration: Blind and homeless amid Somalia's drought. *AP News.* Disponible en: https://apnews.com/article/africa-business-droughts-animals-f685f6f2a5e33df225d6dff6b893002a

Anzellini, V. (2022). Global food insecurity is on the rise, so is internal displacement. What is the relationship? *ReliefWeb*. Disponible en: https://reliefweb.int/report/world/global-food-insecurity-rise-so-internal-displacement-what-relationship

Armenteras, M., Ramos, I., Fernández-Egea, R., Médici, G., Villavicencio, P., Borràs, S. (2018). Litigación climática: control y responsabilidad. Informe nº 10. Proyecto Conclima. Disponible en: https://constitucionclimaticaglobal-es.weebly.com/uploads/1/0/8/3/108343375/conclima-informe_n%C3%BAm._10.pdf

Arroyo, L., Galindo, J. (30 de octubre, 2021). Los desterrados del clima. *El País.* Disponible en: https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-10-31/los-desterrados-del-clima.html#?rel=mas

Ayeb-Karlson, S., Kniventon, D., Cannon, T. (2020). Trapped in the prison of the mind: Notions of climate-induced (im)mobility decision-making and wellbeing from an urban informal settlement in Bangladesh. *Palgrave Communication,* 6, 62.

Baldwin. W. (23 de agosto, 2022). Why we should abandon the concept of the 'climate refugee'. *The Conversation.* Disponible en: https://theconversation.com/why-we-should-abandon-the-concept-of-the-climate-refugee-182920

Bastmeijer, J. (25 de septiembe, 2022). Tres adolescentes alertan al mundo desde el campo de refugiados climáticos más grande de Somalia. *El País.* Disponible en: https://elpais.com/planeta-futuro/2022-09-26/tres-adolescentes-alertan-al-mundo-desde-el-campo-de-refugiados-climaticos-mas-grande-de-somalia.html#:~:text=Para%20dar%20a%20conocer%20las,sus%20esperanzas%20y%20sus%20sue%C3%B1os.

Behrman, S., Kent, A. (2022). *Climate Refugees. Global, Local and Critical Approaches.* Reino Unido: Cambridge University Press.

Benveniste, H., Oppenheimer, M., Fleurbaey, M. (2022). Climate change increases resource-constrained international immobility. *Nature Climate Change*, 12, 634-641.

Bettini, G., Nash, S., Gioli, G. (2017). One step forward, two steps back? The fading contours of (in)justice in competing discourses on climate migration. *The Geographical Journal, 1*83, 4, 348–358.

Brigida, A. (2022). Hurricane Julia pushes displaced Hondurans to consider migration. *Al Jazeera.* Disponible en: www.aljazeera.com/news/2022/10/18/hurricane-julia-pushes-displaced-hondurans-to-consider-migration

Cairo Carou, H., Bringel, B. (2010). Articulaciones del Sur Global: afinidad cultural, internacionalismo solidario e Iberoamérica en la globalización contrahegemónica. *Geopolítica(s),* 1(1), pp. 41-63.

Caixaforum Macaya (2022). ¿Cambiarán las fronteras y los equilibrios de poder por el cambio climático? Geopolítica de la emergencia climática. *Caixaforum Macaya.* Disponible en: https://macaya.caixaforum.org/es/p/fronteras-por-el-cambio-climatico_a69285435

Campa, A (21 de mayo, 2022). Climate Migrants Lack a Clear Path to Asylum in the US. *Inside Climate News.* Disponible en: https://insideclimatenews.org/news/21052022/climate-migrants-seeking-asylum-in-the-us-lack-a-clear-path-to-refugee-status/

Campbell, S. (1 de junio, 2022). Coverage of migration from place to place within the U.S.. *Yale Climate Connections.* Disponible en: https://yaleclimateconnections.org/2022/06/coverage-of-migration-from-place-to-place-within-the-u-s/

Carne Cruda (25 de octubre, 2021). Refugiados climáticos: Migrantes del calentamiento global. *Eldiario.es.* Disponible en: www.eldiario.es/carnecruda/programas/refugiados-climaticos-migrantes-calentamiento-global_132_8428576.html

CDH (2022). *Views adopted by the Committee under article 5 (4) of the Optional Protocol, concerning communication No. 3624/2019*,**,***.* CCPR/C/135/D/3624/2019. Disponible en: https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CCPR%2fC%2f135%2fD%2f3624%2f2019&Lang=en

Cerezal, P. (9 de agosto, 2022). El norte de España, ¿refugio climático?. *Ethic.* Disponible en: https://ethic.es/2022/08/el-norte-de-espana-refugio-climatico-del-futuro/

CGD (s.f.). Governing Migration in the Era of Climate Change. *Center for Global Development.* Disponible en: www.cgdev.org/project/governing-migration-era-climate-change

Chen, B. (23 de marzo, 2022). Más de la mitad de los veinteañeros españoles temen convertirse en refugiados climáticos. *El Español.* Disponible en: www.elespanol.com/enclave-ods/noticias/20220323/mitad-veinteaneros-espanoles-temen-convertirse-refugiados-climaticos/659184420_0.html

Citizens by Planet (2022). FICCS: Foro Internacional de Ciencia, Comunicación y Desarrollo Sostenible. *Citizens by Planet.* Disponible en: https://www.citizensbyplanet.org/ficcs

Clement, V., Rigaud, K.K., de Sherbinin, A., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J., Sadiq, N., Shabahat, E. (2021). *Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration*. Washington: Banco Mundial.

ClientEarth (2022). *Torres Strait climate claimants win their historic human rights fight against the Australian Government.* Disponible en: www.clientearth.org/latest/latest-updates/news/torres-strait-islanders-fight-to-hold-australia-accountable-for-climate-change/

Clima en Movimiento (s.f.). *Clima en Movimiento.* Disponible en: https://climaenmovimiento.org/#section-2

Climate Diplomacy (s.f.a). Migración. *Climate Diplomacy.* Disponible en: https://climate-diplomacy.org/es/exhibition/migracion

Climate Diplomacy (s.f.b). Migration and cities. *Climate Diplomacy.* Disponible en: https://climate-diplomacy.org/migration-and-cities

Climate Refugees (s.f.). *Climate Refugees*. Disponible en: https://www.climate-refugees.org/

Climate Refugee (2021). *Coverage Matters. Technologists & Journalists for Better Coverage of Climate Migration in Media.* Disponible en: www.youtube.com/watch?v=EOGW5CcY2PE&ab_channel=ClimateRefugees

Climate Refugees (2022). *Pakistan's Climate Displaced: Where Will They Go?*. Disponible en: www.climate-refugees.org/voices-videos/2022/9/20/pakistan

CMNUCC (s.f.). *Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts (WIM).* Disponible en: https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/loss-and-damage/warsaw-international-mechanism#__Enhancing-knowledge-and-understanding-of-comprehensive-risk-management-approaches-to-address-loss-and-damage-associated-with-the-adverse-effects-of-climate-change-including-slow-onset-impacts-by-facilitating-and-promoting

CMNUCC (2022). *Third rolling plan of action of the task force on displacement for 2022–2024.* Disponible en: https://unfccc.int/documents/622785

CNBC (22 de julio, 2022). 'Climate migration' could become a problem as climate change accelerates. *CNBC.* Disponible en: www.cnbc.com/video/2022/07/22/climate-migration-could-become-a-problem-as-climate-change-accelerates.html

Cognito (2022). The Communications of Climate Transition. Disponible en: www.cognitomedia.com/our-thinking/communications-climate-transition

Corinaldesi, G. (2021). Harness Climate Migration for Jobs and Economic Transition. *Duke Center for International and Global Studies (DUCIGS).* Disponible en: https://igs.duke.edu/news/harness-climate-migration-jobs-and-economic-transition

Cundill, G., Singh, A., Adger, N., Safra, R., Vincent, K., Tebboth, M., Maharjan, A. (2021). Toward a climate mobilities research agenda: Intersectionality, immobility, and policy responses. *Global Environmental Change*, 69, 102315.

Dasandi, N., Graham, H., Hudson, D., Jankin, S., van Heerde-Hudson, J., Watts, N. (2022). Positive, global, and health or environment framing bolsters public support for climate policies. *Commun Earth Environ* 3, 239.

Davison, C. (11 de agosto, 2022). 'Migrant-friendly' cities offer hope for climate refugees. *Deutsche Welle.* Disponible en: www.dw.com/en/bangladesh-migrant-friendly-cities-offer-hope-for-climate-refugees/a-62781441

De Hass, H. (2020). Climate refugees: The fabrication of a migration threat. *International Migration Institute.* Disponible en: www.migrationinstitute.org/blog/climate-refugees-the-fabrication-of-a-migration-threat

Durán, A., Felipe, B., Bioxareu, I. (2022). *Injustícia ambiental, crisi climàtica, aigua i migracions. Estudi de casos.* Barcelona: ESF y Ecologistes en Acció.

Durand-Delacre, D., Bolaños, B., Olivera, M. (2022). Media, Myths and the reality of Climate Migration. *University of Oxford.* Disponible en: www.anthro.ox.ac.uk/event/media-myths-and-the-reality-of-climate-migration

ECODES (2022): Los rostros de las migraciones climáticas en Aragón. *ECODES*. Disponible en: https://ecodes.org/hacemos/cooperacion-para-el-desarrollo/eje-4-educacion-para-el-desarrollo/poniendole-rostro-a-las-migraciones-climaticas/rostros

EFE (2 de noviembre, 2021). En treinta años habrá más de 1.000 millones de desplazados climáticos. *El Confidencial.* Disponible en: www.elconfidencial.com/medioambiente/clima/2021-11-02/migracion-clima-fenomenos-climaticos-millones_3316631/

EFE Verde (17 de octubre, 2013). *Pide el estatus de refugiado climático.* Disponible en: https://efeverde.com/un-isleno-del-pacifico-pide-acogida-a-nueva-zelanda-como-refugiado-climatico/

Enríquez de Salamanca, A. (2022). Influence of climate change, overfishing and COVID19 on irregular migration in West Africa, Climate and Development. *Taylor & Francis online.* DOI: 10.1080/17565529.2022.2076644

Enríquez de Salamanca, A. (7 de junio, 2022). El cambio climático, la sobrepesca y la COVID-19 avivan la migración de África a Canarias. *Climática, La Marea.* Disponible en: www.climatica.lamarea.com/cambio-climatico-migracion-canarias/

Environmental Justice Foundation (s.f.). Protecting climate refugees. *Environmental Justice Foundation.* Disponible en: https://ejfoundation.org/what-we-

do/climate/protecting-climate-refugees?gclid=EAIaIQobChMIo4H24erh-QIVkNnVCh3pOg6fEAAYAyAAEgJKLfD_BwE

Environmental Peacebuilding Association (4 de febrero, 2022). Resource Implications of Human Mobility and Migration. *Environmental Peacebuilding Association.* Disponible en: www.environmentalpeacebuilding.org/conferences/2nd-international-conference-on-environmental-peacebuilding/agenda/show/1433

Estrada, K. (23 de enero, 2022). Cambio climático: La inesperada migración miskitu a Costa Rica tras los huracanes. *Nicas Migrantes, Confidencial.* Disponible en: www.confidencial.digital/migrantes/reportajes/cambio-climatico-la-inesperada-migracion-miskitu-a-costa-rica-tras-los-huracanes/

Europa Press (15 de septiembre, 2022). El 46% de los españoles cree que tendrá que migrar por cambio climático, 9 puntos más que la media mundial, según Ipsos. *Europa Press.* Disponible en: www.europapress.es/sociedad/medio-ambiente-00647/noticia-46-espanoles-cree-tendra-migrar-cambio-climatico-puntos-mas-media-mundial-ipsos-20220915111959.html

Farbotko, C. (2018). Voluntary immobility: indigenous voices in the Pacific. *Forced Migration Review,* 57, 81-83.

Felipe, Beatriz (2018). *Migraciones climáticas: una aproximación al panorama actual*. Madrid: ECODES.

Felipe, Beatriz (2019). *Perspectiva de género en las migraciones climáticas*. Madrid: ECODES.

Felipe, Beatriz (2020). *El papel del sector privado europeo ante las migraciones climáticas*. Madrid: ECODES.

Felipe, Beatriz (2021a). *Migraciones climáticas. Avances en el reconocimiento, la protección jurídica y la difusión de estas realidades.* Madrid: ECODES.

Felipe, Beatriz (1 de octubre, 2021b). ¿Migraciones climáticas en España? Mejor prevenir que curar. *Público.* Disponible en: https://temas.publico.es/migracion-climatica/2021/10/01/migraciones-climaticas-en-espana-mejor-prevenir-que-curar/

Felipe, Beatriz (2022). *Migraciones climáticas. Sobre desigualdades, mitos y desprotección.* Barcelona: MRA Ediciones.

Felipe, B., Vilaseca, I., Durán, A. (19 de octubre, 2022). Injusticia ambiental, crisis climática y migraciones. *El Salto Diario.* Disponible en: elsaltodiario.com/cambio-climatico/injusticia-ambiental-crisis-climatica-y-migraciones

Ferris, E., Cernea, M., Petz, D. (2011). *On the frontline of Climate change and displacement. Learning from and with Pacific Island Countries.* Londres: Brookings Institution.

Freedman, E. (23 de junio, 2022). A safer haven? How the Midwest can be a refuge amid climate change—if we prepare. *Crain's Detroit Business.* Disponible en: www.crainsdetroit.com/crains-forum/climate-change-extreme-weather-spur-migration-great-lakes

Fresneda, C. (7 de febrero, 2020). Ioane, el primer refugiado climático. *El Mundo*. Disponible en: www.elmundo.es/cronica/2020/02/06/5e39c0ff21efa0097e8b457a.html

Fundación Canal (2022). Las migraciones climáticas: cuando el problema es de todos. *Fundación Canal.* Disponible en: www.fundacioncanal.com/blog/las-migraciones-climaticas-cuando-el-problema-es-de-todos/

Gamero, J. (19 de julio, 2022). Mirar hacia otro lado: las migraciones climáticas tras la cumbre de la OTAN. *infoLibre.* Disponible en: www.infolibre.es/opinion/plaza-publica/mirar-lado-migraciones-climaticas-cumbre-otan_129_1282103.html

García Juanatey, A. (coord.), Steible B., y De Vita, I. (2022). Los derechos humanos como herramienta para la acción climática: una propuesta comunicativa. *UPF Planetary Wellbeing*.

Ghosal, A. (21 de septiembre, 2021). Climate migration: Indian kids find hope in a new language. *AP News.* Disponible en: https://apnews.com/article/floods-science-india-climate-and-environment-2260612c49d5b901c59da74d8dd1e9d6?utm_source=homepage&utm_medium=TopNews&utm_campaign=position_6

Giacomelli, E., Lori, E., Villani, S., Walker, S., Musarò, P., Vittuari, M., Borraccetti, M., Mafnani, E, (2022). ¿Más allá del pánico?: análisis de los desplazamientos climáticos en Senegal, Guatemala, Camboya y Kenia. *Climate of Change.* Disponible en: https://climateofchange.info/spain/informe-panico/

Gilbert, A. (2021). Zenadth Kes: las Islas del Pacífico que defienden sus derechos humanos y se rebelan contra Australia. *Migraciones Climáticas.* Disponible en: https://migracionesclimaticas.org/zenadth-kes-las-islas-del-pacifico-que-defienden-sus-derechos-humanos-y-se-rebelan-contra-australia/

Gobierno de Argentina (2022a). Disposición 891/2022. Anexo I "Programa especial de visado humanitario para personas nacionales y residentes en los Estados Unidos mexicanos, Centroamérica y el caribe desplazadas por desastres socio-naturales" ("programa de visado humanitario ambiental"). Disponible en: www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/262784/20220519

Gobierno de Argentina (2022b). Disposición 2641/2022. Anexo 1 "Pautas a seguir en caso de ingreso masivo y/o abrupto de personas desplazadas desde países limítrofes por desastres socio-naturales de aparición repentina". Disponible en: https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/274488/20221027

Gómez, L. (23 de julio, 2022). Sequías extremas, lluvias torrenciales y epidemias: el futuro incierto que nos depara el "caos climático" ya está aquí. *RTVE.* Disponible en: www.rtve.es/noticias/20220723/futuro-mundo-cambio-climatico/2389360.shtml

Grafcan (2022). *Evaluación del riesgo frente al cambio climático en las costas de Canarias. Informe resumen.* Canarias: Gobierno de Canarias.

Gray (2016). *Trapped population: new research reveals how climate stops people moving, while displacing* others. Disponible en: http://climatemigration.org.uk/trapped-population-new-research-reveals-how-climate-stops-people-moving-while-displacing-others/

Groth, J., Hermans, K., Wiederkehr, C., Kassa, E., Thober, J. (2021). Investigating environment-related migration processes in Ethiopia – A participatory Bayesian network. *Ecosystems and People*, 17(1), 128-147.

Gutiérrez, J. (7 de septiembre, 2022). Las muertes atribuidas al calor en España triplican la media de los últimos cinco años. *RTVE.* Disponible en: www.rtve.es/noticias/20220907/muertes-atribuidas-calor-espana/2397831.shtml#:~:text=Muertes%20atribuibles%20al%20calor%3A%204.700%20fallecidos%20en%202022

Gouritin, A. (coord.) (2021). *Migrantes climáticos en México.* México: Flacso México.

Heede, R. (2019). *Carbon Majors: Updating activity data, adding entities, & calculating emissions: A Training Manual*. Colorado: Climate Accountability Institute.

Hermida, A. (10 de noviembre, 2021). El hundimiento de 'Tangier Island', un macabro aviso de lo que nos espera. *El Confidencial.* Disponible en: www.elconfidencial.com/medioambiente/agua/2021-11-10/subida-nivel-del-mar-tangier-island-refugiados_3320679/

Hiraide, L. (10 de enero, 2022). The Difficult Business of Defining Climate Refugees. *Green European Journal.* Disponible en: www.greeneuropeanjournal.eu/the-difficult-business-of-defining-climate-refugees/

Hoffmann, R., Dimitrova, Aa, Muttarak, R., Cuaresma, J.C., Peisker, J. (2020). A meta-analysis of country-level studies on environmental change and migration. *Nature Climate Change*, 10, 904-12.

Huckstep, S., Resstack, R., Dempste, H. (29 de agosto, 2022). Is There Any Point Defining a 'Climate Migrant'? *Center for Global Development.* Disponible en: www.cgdev.org/blog/there-any-point-defining-climate-migrant

IDMC (2021). *Global Report on Internal Displacement.* Ginebra: Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos.

IDMC (2022a). *Record-Breaking Rainfall Triggers Displacement of Half a Million People, Threatens Food Security in Pakistan.* Disponible en: www.internal-

displacement.org/media-centres/record-breaking-rainfall-triggers-displacement-of-half-a-million-people-threatens

IDMC (2022b). *2022 Mid-year update on internal displacement*. Disponible en: https://story.internal-displacement.org/2022-mid-year-update/index.html

IDMC (2022c). *Children and youth in internal displacement. Global Report on Internal Displacement.* Ginebra: Centro de Monitoreo de los Desplazamientos Internos.

IPCC (2018). Anexo I: Glosario. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.* Cambridge: Cambridge University Press.

Irfan, U. (16 de marzo, 2022). Why we still don't yet know how bad climate migration will get. *Vox.* Disponible en: www.vox.com/2022/3/16/22960468/ipcc-climate-change-migration-migrant-refugee

IS Global (29 de marzo, 2022). Migraciones climáticas. ¿Todos seremos migrantes climáticos?. *IS Global.* Disponible en: www.isglobal.org/-/migraciones-climatica-impacto-social

Jar, N., Flores, R. (7 de agosto, 2022). Emergencia climática, movimientos de población y conflictividad. *5W*. Disponible en: www.revista5w.com/podcast/emergencia-climatica-movimientos-de-poblacion-y-conflictividad-58154

Jensen, L., Jabczyńska, P. (2022). *Understanding Loss and Damage Addressing the unavoidable impacts of climate change.* Bruselas: Servicio de Investigación del Parlamento Europeo.

Johnson, D.L., Ambrose, S. H., Bassett, T.J., Bowen, M.L., Crummey, D. E., Isaacson, J.S., Johnson, D.N., Lamb, O., Saul, M., Winter-Nelson, A.E. (1997). *Meanings of Environmental Terms. Journal of Environmental Quality*, 26(3), 581-589.

Kaczan, D.J., Orgill-Meyer, J. (2020). The impact of climate change on migration: a synthesis of recent empirical insights. *Climatic Change*, 158 (3), 281–300.

Kuebler, M. (7 de abril, 2022). Rising water pushes planned migration. *Deutsche Welle.* Disponible en: www.dw.com/en/as-floods-intensify-governments-consider-resettling-people/a-61198376

Liao, C., Jeffs, N., Wallace, J. (10 de agosto, 2022). *What is loss and damage?* Chatham House. Disponible en: https://www.chathamhouse.org/2022/08/what-loss-and-damage

Lisón, J. (2022). Sofía Volverá. *IndirectFilm Producciones.* Trailer disponible en: www.youtube.com/watch?v=3ZL_fR7dRpM&ab_channel=IndirectFilmProducciones

López, N. (16 de agosto, 2022). Viene una hambruna, la gente huirá de sus países y llegarán más refugiados a España y Castilla-La Mancha. *El digital de Albacete.* Disponible en: www.eldigitaldealbacete.com/2022/08/16/viene-una-hambruna-la-gente-huira-de-sus-paises-y-llegaran-mas-refugiados-a-espana-y-castilla-la-mancha/

Macias, M., Shapiro, A., Caldwell, N., Bior, A. (4 de octubre, 2022). Travel diary: Tracking climate, migration and the far-right from Africa to Europe. *NPR*. Disponible en: www.npr.org/live-updates/climate-change-migration-far-right-politics-africa-europe-travel-blog#recap-the-cities-and-towns-we-visited

Mahtani, N. (5 de noviembre, 2021). Un año después de los ciclones 'Eta' y 'Iota': Se olvidaron de nosotros. *El País.* Disponible en: https://elpais.com/planeta-futuro/2021-11-05/un-ano-despues-de-los-ciclones-eta-y-iota-se-olvidaron-de-nosotros.html

Marcén, C. (20 de septiembre, 2022). Pakistán y España afrontan migraciones climáticas en el horizonte 2030, ¿serán parecidas?. *20 Minutos.* Disponible en: https://blogs.20minutos.es/la-cima-2030/2022/09/20/pakistan-vs-espana-migraciones-climaticas-en-el-horizonte-2030-pero-seran-parecidas/

Martyr-Koller, R., Thomas, A., Schleussner, C.-F-., Nauels, A., Lissner, T. (2021). Loss and damage implications of sea-level rise on Small Island Developing States*. Current Opinion in Environmental Sustainability*, 50, 245-259.

Migraciones Climáticas (s.f.). *Migraciones climáticas.* Disponible en: https://migracionesclimaticas.org/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina (2022). *Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.* Disponible en: www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/plan-nacional

Montu, R. (6 de agosto, 2022). Why Thousands Are Fleeing The River Islands Of Bangladesh. *IndiaSpend.* Disponible en: www.indiaspend.com/climate-change/as-bangladeshs-river-islands-erode-people-struggle-for-a-stable-life-and-livelihood-829569

Morales, I., González, M. (26 de julio, 2022). «La era de las migraciones», con Beatriz Felipe #12. *Podcastidae.* Disponible en: www.podcastidae.com/energia-a-granel/la-era-de-las-migraciones-con-beatriz-felipe-12/

MOVE-LAM (s.f.). *Observatorio Latinoamericano sobre Movilidad Humana, Cambio Climático y Desastres.* Disponible en: https://move-lam.upeace.org/

Nagaraj, A. (25 de mayo, 2022). Indian droughts and cyclones fuel trafficking fears for climate migrants. *Thomson Reuters Foundation News.* Disponible en: https://news.trust.org/item/20220525203956-4n628/?source=package&id=572e3bdf-7397-4ac0-a084-780671617799

Nash, S., Zickgraf, C. (2020). Stop peddling fear of climate migrants. *openDemocracy.* Disponible en: https://www.opendemocracy.net/en/stop-peddling-fear-climate-migrants/

Naturaleza con Derechos (2020). *Ioane Teitiota, el primer refugiado climático.* Disponible en: www.naturalezaconderechos.org/2020/06/26/ioane-teitiota-el-primer-refugiado-climatico/

Nelson, M., Ehrenfeucht, R., Birch, T., Brand, A. (8 de junio, 2022). Lessons from the Frontlines: How Residents in Coastal Louisiana Are Adapting to Climate Change. *Housing Matters.* Disponible en: https://housingmatters.urban.org/research-summary/lessons-frontlines-how-residents-coastal-louisiana-are-adapting-climate-change

NYU (2022). Environmental Threats to Continuity: Colonialism, Climate Migration and the Rights of Indigenous Peoples. *NYU.* Disponible en: https://events.nyu.edu/event/307221-environmental-threats-to-continuity-colonialism

OIM (2019). *Glosario de la OIM sobre Migración*. Ginebra: Organización Internacional para las Migraciones.

OIM (2022a). *New Ministerial Declaration on Migration, Climate Change & Environment is endorsed by Presidents and Ministers from the East and Horn Africa, in Kampala, Uganda.* Disponible en: https://eastandhornofafrica.iom.int/news/new-ministerial-declaration-migration-climate-change-environment-endorsed-presidents-and-ministers-east-and-horn-africa-kampala-uganda

OIM (2022b). *Annual regional overview. Europe.* Disponible en: https://missingmigrants.iom.int/MMP-Europe-2021

OIM (2022c). *Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2022.* Ginebra: Organización Internacional para las Migraciones.

OMS (2022). Tombé's story: climate change's effects on migration and health. *OMS.* Disponible en: www.who.int/czechia/multi-media/details/tomb-s-story--climate-change-s-effects-on-migration-and-health

ONU (1951). Convención sobre el Estatuto de los Refugiados. Serie tratados de Naciones Unidas, 545, 189, 137. Ginebra. Disponible en: https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=080000028003002e&clang=_en

ONU (1966). Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Serie de Tratados de las Naciones Unidas, 999, 14668. Disponible en: www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CCPR.aspx

ONU (1967). Protocolo sobre el Estatuto de los Refugiados. Serie de Tratados de Naciones Unidas, vol. 606, 8791, 267. Nueva York. Disponible en: https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=0800000280048bb8&clang=_en

ONU (1989). Convención sobre los Derechos del Niño. Serie tratados de Naciones Unidas, 1577, 3. Ginebra. Disponible en: www.refworld.org.es/docid/50ac92492.html

ONU (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Serie de Tratados de las Naciones Unidas, 1771, 107. Disponible en: https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=08000002800431ce&clang=_en

ONU (2015). Acuerdo de París. Naciones Unidas. UN Doc. FCCC/CP/2015/L.9. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

ONU (2022). El derecho humano a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2022. 76/300. Disponible en: https://undocs.org/es/A/RES/76/300

ONU Mujeres (2022). *Global Gendered Impacts of the Ukraine Crisis on Energy Access and Food Security and Nutrition.* Nueva York: ONU Mujeres.

Ortiz, M. (25 de enero de 2022). Evidencias de migraciones climáticas en Estados Unidos. Parte II. *Migraciones climáticas*. Disponible en: https://migracionesclimaticas.org/evidencias-de-migraciones-climaticas-en-estados-unidos-parte-ii/

Ortuño, G. (15 de febrero, 2022). Tabasco ante la crisis climática: resistencia, pero sin políticas públicas para hacerle frente. *Animal Político.* Disponible en: www.animalpolitico.com/2022/02/tabasco-crisis-climatica-resistencia/

Pajares, M. (2020). Refugiados Climáticos. Un gran reto del siglo XXI. Barcelona: Rayo Verde.

Pallarés, G. (18 de octubre, 2022). El cambio climático ya empeora la salud y las migraciones en África. *El País.* Disponible en: https://elpais.com/planeta-futuro/2022-10-19/el-cambio-climatico-ya-empeora-la-salud-y-las-migraciones-en-africa.html

Pinyol, G. (7 de marzo, 2022). Algunas consideraciones sobre el desplazamiento climático. *Migraciones climáticas*. Disponible en: https://migracionesclimaticas.org/algunas-consideraciones-sobre-el-desplazamiento-climatico/

Pisani, M. (18 de julio, 2022). Migrantes ambientales: el rostro humano del cambio climático en América del Sur. *El País.* Disponible en: https://elpais.com/planeta-futuro/red-de-expertos/2022-07-19/migrantes-ambientales-el-rostro-humano-del-cambio-climatico-en-america-del-sur.html

Plataforma sobre Desplazamiento por Desastres (2022). Movilidades humanas en el contexto del cambio climático desde una perspectiva de derechos humanos. *Platform on Disaster Displacement.* Disponible en: https://disasterdisplacement.org/movilidades-humanas-en-el-contexto-del-cambio-climatico-desde-una-perspectiva-de-derechos-humanos?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=movilidades-humanas-en-el-contexto-del-cambio-climatico-desde-una-perspectiva-de-derechos-humanos

PMA (2022). *War in Ukraine drives global food crisis.* Roma: World Food Programme.

PNUMA (2022). *Emissions Gap Report 2022. Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies.* Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Portal de Datos sobre Migración (21 de junio, 2022). Migración por motivos ambientales. *Portal de Datos sobre Migración.* Disponible en: www.migrationdataportal.org/es/themes/environmental_migration

Público (2021). *Crónicas de la migración climática.* Disponible en: https://temas.publico.es/migracion-climatica/

Rabat Process (2 de marzo, 2022). Briefing paper: Climate-related events and environmental stressors' roles in driving migration in West and North Africa. *Rabat Process.* Disponible en: www.rabat-process.org/en/activities/publications/migration-climate-change-paper

Randall, A. (19 de septiembre, 2022). What the Western media gets wrong about climate and the Pacific. *Newsletter Moving Climate, Analysis on the connections between climate, human migration and displacement*. Disponible en: https://www.linkedin.com/pulse/what-western-media-gets-wrong-climate-pacific-alex-randall/?trk=eml-email_series_follow_newsletter_01-footer_promo-3-primary_cta_link&midToken=AQEEMbLARFSUeg&fromEmail=fromEmail&ut=2ED01CuzqT5qs1

Ranjan, A. (2022). Climate change and migration in India. *Climate change and human mobility. Research Newsletter*, 2, 6-7.

Rao, A. (2022). Climate Migration: Latin America Prepares for an Increase in Environmental Refugees. *Harvard University.* Disponible en: https://www.gsd.harvard.edu/2022/04/climate-migration-imagining-adaptable-infrastructures-as-latin-america-prepares-for-an-increase-in-environmental-refugees/

Refugees International (s.f.). Climate Displacement Program. *Refugees International.* Disponible en: www.refugeesinternational.org/climate-displacement-program

Reidy, E. (2022). Why the conversation about climate change and migration needs to change. *The New Humanitarian.* Disponible en: www.thenewhumanitarian.org/analysis/2022/2/22/conversation-about-climate-change-migration

Riera, L. (30 de diciembre, 2021). Podcast. Los sonidos del año: el grito del planeta. *Euronews.* Disponible en: https://es.euronews.com/2021/12/09/podcast-los-sonidos-del-ano-el-grito-del-planeta

Robaina, E. (28 de febrero, 2022). Peor salud mental, pérdida de cosechas y migraciones: el IPCC alerta de los riesgos para los seres vivos y ecosistemas. *Climática, La Marea.* Disponible en: www.climatica.lamarea.com/riesgos-informe-ipcc-2022/

Robaina, E. (30 de septiembre, 2022). Hermine, un adelanto del futuro climático de Canarias. *Climática, La Marea.* Disponible en: www.climatica.lamarea.com/hermine-futuro-climatico-canarias/

Rosignoli, F. (2022). *Environmental Justice for Climate Refugees.* Reino Unido: Routledge.

RTVE (4 de marzo, 2022a). *8-M: Migraciones climáticas y violencias machistas. RTVE. Disponible en: www.rtve.es/play/audios/tolerancia-cero/migraciones-climaticas-violencias-machistas-8m/6408553/*

RTVE (29 de junio, 2022b). El Foro Público de la OTAN advierte de los riesgos del cambio climático para la seguridad mundial. *RTVE.* Disponible en: www.rtve.es/play/videos/telediario/el-foro-publico-de-la-otan-advierte-de-los-riesgos-del-cambio-climatico-para-la-seguridad-mundial/6638363/?fbclid=IwAR1VrTFaNAdNiUAZaaBdgs4sTJg8C5CdDuuaWxzhkobszMGFZCwSgPzL10c

Ruiz-Huerta, L. (2022). *El Mar Menor ya tiene personalidad jurídica.* Disponible en: www.naturalezaconderechos.org/2022/10/05/el-mar-menor-ya-tiene-personalidad-juridica/

Sakellari, M. (2021). Climate change and migration in the UK news media: How the story is told. *International Communication Gazette*, *83*(1).

Sauer, N. (2020). Questioning the «poster child» cliché: Mobility and attachment in the Pacific island of Palau. En: Nobil, A. y Heinrich Böll Foundation (Eds.). *Climate Justice and Migration Mobility, Development, and Displacement in the Global South.* Berlín: Heinrich Böll Foundation.

Schewel, K. (2019). Understanding Immobility: Moving Beyond the Mobility Bias in Migration Studies. *International Migration Review*, 54(2), 328-355.

Sguazzin, A., Hoije, K., Averbuch, M. (31 de mayo, 2022). Rich Nations' Toxic Habits Bring African Refugees to Their Doors. *Bloomberg.* Disponible en: www.bloomberg.com/news/features/2022-06-01/rich-nations-toxic-habits-bring-african-refugees-to-their-doors??leadSource=uverify%20wall

Sherfinski, D. (19 de agosto, 2022). Migrants share lessons with U.S. to improve climate resilience. *Context.* Disponible en: https://news.trust.org/item/20220525203956-4n628/?source=package&id=572e3bdf-7397-4ac0-a084-780671617799

Solà, O. (2022). Cambio climático y migraciones. *Prospectiva, n°9, febrero 2022. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.* Disponible en: www.exteriores.gob.es/es/ServiciosAlCiudadano/PublicacionesOficiales/En%20Prospectiva,%20n%C2%BA9.pdf

The Hugo Observatory (s.f.). *The Hugo Observatory.* Disponible en: www.hugo.uliege.be/cms/c_4655083/en/hugo

Thomson Reuters Foundation News (s.f.). *In focus: migration and climate change.* Disponible en: https://news.trust.org/packages/migration-and-climate-change/

Toreti, A., Bavera, D., Acosta Navarro, J., Cammalleri, C., de Jager, A., Di Ciollo, C., Hrast Essenfelder, A., Maetens, W., Magni, D., Masante, D., Mazzeschi, M., Niemeyer, S., Spinoni, J., (2022). *Drought in Europe. August 2022*. Luxemburgo: Comisión Europea.

Tristán, R. (12 de octubre, 2022). Migrantes y clima: más allá del pánico. *Público.* Disponible en: https://blogs.publico.es/ecologismo-de-emergencia/2022/10/12/migrantes-y-clima-mas-alla-del-panico/?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=web

UNICEF (2022). *Guiding Principles for Children on the Move in the Context of Climate Change.* Nueva York: United Nations Children's Fund.

Universidad de Nueva Caledonia (2022). *Nations of Water.* Disponible en: https://nationsofwater.unc.nc/

Vince, G. (18 de agosto, 2022). The century of climate migration: why we need to plan for the great upheaval. *The Guardian.* Disponible en: www.theguardian.com/news/2022/aug/18/century-climate-crisis-migration-why-we-need-plan-great-upheaval

Vince, G. (2022). *Nomad Century: How to Survive the Climate Upheaval.* Reino Unido: Penguin Books.

Watson, J. (28 de julio, 2022). Climate migration growing but not fully recognized by world. *AP News.* Disponible en: https://apnews.com/article/mexico-droughts-immigration-united-nations-natural-disasters-175988903af187bf08fa89f8f13ac8e2

Weber, E. (2015). Envisioning South-South relations in the fields of environmental change and migration in the Pacific Islands - past, present and futures. *Bandung: Journal of the Global South*, 2 (6).

WWF (2022). *Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo.* Gland: WWF.

Yee, M., Piggott-McKellar, A., McMichael, C., McNamara, K. (2022). Climate Change, Voluntary Immobility, and Place-Belongingness: Insights from Togoru, Fiji. *Climate,* 10(3), 46-66.

Zehar Euskadi (2022). *Deshabitadas.* Disponible en: https://zehar.eus/deshabitadas/deshabitadas/

Con el apoyo de:

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Elaborado por:

ecodes
tiempo de actuar