

# Programa MAS+. Medio Ambiente y Salud



Villar Álvarez F, Bécares Martínez FJ, Sacristán Romero E, Romera Benito D, Muñoz Alameda LE, Martín Ríos MD.

*Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid*



*Felipe Villar Álvarez*

---

## Resumen

En España, la huella de carbono del sector de la salud representa el 4,5% de toda la del país. El Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz aboga por mejorar el cambio climático, disminuyendo su propia huella de carbono y así proteger la salud de nuestros pacientes. Así 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, y respondiendo a los siguientes objetivos y líneas de acción; concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional, realizar prácticas médicas sostenibles, favorecer la digitalización y la innovación en la asistencia médica, favorecer el transporte sostenible, promover el correcto manejo de residuos, el reciclado y la reutilización, mejorar la eficiencia energética y promover la investigación.

Entre los principales resultados destacan; realización materiales educativos y de difusión interna y externa, formación al personal sanitario y a la población, elaboración de un documento y un decálogo de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático, fomento del uso sostenible de los fármacos (se ha reducido la huella de carbono un 13,5% en el consumo hospitalario de inhaladores de uso crónico y se ha retirado el óxido nítrico), reducción del consumo de papel en un 16,4% y aumento de las consultas no presenciales en un 17%. Además, se han creado 2 aparcamientos de bicicletas en el recinto y puntos de recarga para coches eléctricos, se han favorecido las reuniones por videoconferencia, se trabaja en la clasificación y contenerización de las clases de residuos y en el reciclado de los productos farmacéuticos y en la implementación de compras que sean ecológicamente preferibles. Las medidas de eficiencia energética han disminuido la huella de

carbono en 10 tCO<sub>2</sub>e. Con todo ello se han reducido las emisiones totales del hospital en un 14,07%,

Para alcanzar estos datos este programa utiliza y fomenta el uso herramientas innovadoras ligadas a la salud sostenible, que proporcionan una mejora en la calidad asistencial, medida por indicadores de sostenibilidad que no sólo permiten la reducción de la huella del carbono del centro sanitario sino que conseguirá una mayor satisfacción y bienestar del profesional sanitario y del paciente. Las prácticas recogidas son exportables a otros centros o sectores sanitarios.

---

## Objetivos del proyecto o experiencia

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 del propio sector, con el objetivo adicional de mejorar la salud de su población y prevenir las enfermedades derivadas del cambio climático. 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%.<sup>1</sup> Si lo medimos per cápita 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% por medio 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 emergencia 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 enfermos, y otro de responsabilidad del personal y la institución en ser los primeros en abogar y contribuir a mejorar el cambio climático, disminuyendo su propia huella de carbono 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, y respondiendo a los siguientes objetivos y líneas de acción:

1. Concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional.
2. Realizar prácticas médicas sostenibles.
3. Favorecer la digitalización y la innovación en la asistencia médica.

4. Favorecer el transporte sostenible.
5. Promover el correcto manejo de residuos, el reciclado y la reutilización.
6. Mejorar la eficiencia energética.
7. Promover la investigación.

## **Método**

En 2021, tras la creación del programa MAS+, con el apoyo de la gerencia y direcciones del hospital, se configuró un primer grupo de trabajo, formado por un coordinador del programa y por representantes de la dirección de Enfermería, de Calidad, de Mantenimiento, de Medicina Preventiva, de Comunicación, de Farmacia y de Urgencias. Una vez conformado el grupo se identificaron los objetivos y líneas de trabajo expuestos en el apartado previo. El grupo trabaja en la creación y propuestas de proyectos que aporten una mejora de la sostenibilidad sanitaria del hospital y de sus acciones con una visión holística de las mismas. Tras fijar objetivos y acciones el siguiente paso ha sido crear indicadores de evaluación y posteriores acciones de mejora de los resultados obtenidos.

Para cada uno de los objetivos se han delimitado las siguientes acciones:

### **1. Concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional.**

Se realizarán materiales educativos y de difusión interna y externa con el objetivo de concienciar, educar y, sobre todo, pasar a la acción.

### **2. Realizar prácticas médicas sostenibles.**

Se elaborarán documentos de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático y se fomentará el uso y la prescripción sostenible de fármacos y dispositivos sanitarios que aumenten el efecto invernadero.

### **3. Favorecer la digitalización y la innovación en la asistencia médica.**

*Se promoverá la innovación en la asistencia sanitaria a través del uso de telemedicina, dispositivos digitales, que también eviten el uso de papel, u otras formas de atención no presencial.*

### **4. Favorecer el transporte sostenible.**

Se crearán aparcamientos de bicicletas en el recinto y puntos de recarga para coches eléctricos. Además, se favorecerán las reuniones por videoconferencia, evitando desplazamientos.

### **5. Promover el correcto manejo de residuos, el reciclado y la reutilización.**

Se llevará a cabo una adecuada clasificación y contenerización de las clases de residuos y se trabajará en la implementación de compras que sean ecológicamente preferibles, utilizando productos reutilizables y adquiriendo productos reciclados.

### **6. Mejorar la eficiencia energética.**

Se llevarán a cabo mediadas de mejora de la eficiencia energética del hospital en los sistemas de climatización, refrigeración, iluminación interior y exterior, etc.

### **7. Promover la investigación.**

Se promoverá la realización de proyectos de investigación que tengan como objetivo la reducción de la huella de carbono del sistema sanitario.

## **Resultados obtenidos**

Tras la creación del programa MAS+, en 2021 y 2022 se han obtenido los siguientes resultados según los objetivos marcados:

### **1. Concienciar y educar sobre el medio ambiente y salud poblacional.**

- Se han elaborado múltiples carteles promocionales, videos educativos y notas de prensa, en medios de salud generales. Además, se han impartido charlas formativas al personal sanitario sobre la relevancia del medio ambiente y su impacto en la salud y las medidas que favorecen la descarbonización del sistema sanitario (anexo I).

### **2. Realizar prácticas médicas sostenibles.**

- Se ha elaborado un documento y decálogo de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático (anexo II).
- Se ha fomentado el uso y prescripción sostenible de inhaladores y educado en el control de la enfermedad. Con ello se ha reducido la huella de carbono un 13,5% en el consumo hospitalario de inhaladores de uso crónico (anexo III).
- Se ha retirado el óxido nitroso y disminuido el consumo de desflurano. Se está trabajando en técnicas para captar, eliminar y reciclar los gases anestésicos.

### **3. Favorecer la digitalización y la innovación en la asistencia médica.**

- El gasto en impresión de papel ha bajado un 11,8% y el consumo de papel disminuyó en un 16,4%. Además, las consultas no presenciales han aumentado un 17% (anexo I).

#### **4. Favorecer el transporte sostenible.**

- Se han creado 2 aparcamientos de bicicletas y puntos de recarga para coches eléctricos.
- Se han favorecido las reuniones por videoconferencia, evitando desplazamientos.

#### **5. Promover el correcto manejo de residuos, el reciclado y la reutilización.**

- Se ha formado en la clasificación y contenerización de las clases de residuos y en el reciclado de los productos farmacéuticos.
- Se trabaja en la implementación de compras que sean ecológicamente preferibles, minimizando el uso de envases, utilizando productos reutilizables y adquiriendo productos reciclados.

#### **6. Mejorar la eficiencia energética.**

- Se han renovado los sistemas de climatización, unificado las producciones de frío, cambiada la iluminación con LED en un 85% y cambiado el alumbramiento exterior, lo que ha reducido la huella de carbono en 10 tCO<sub>2</sub>e (anexo I).

#### **7. Promover la investigación.**

- Destaca el proyecto de investigación realizado con ECODES y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico sobre “Medicamentos y cambio climático: estudio de caso de los inhaladores” (anexo III).

Con todo ello se han reducido las emisiones totales del hospital en un 14,07% (anexo I).

### **INNOVACIÓN. ¿Cuáles son las características más novedosas del proyecto o experiencia que se presenta?**

En 2021 la Fundación Jiménez Díaz crea el programa MAS+ con la intención de diseñar y llevar a cabo 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. Esta es la principal innovación del programa, la involucración del personal sanitario en un ejercicio de responsabilidad y compromiso con el propio sector, con el objetivo adicional de mejorar la salud de su población y prevenir las enfermedades derivadas del cambio climático.

Para alcanzarlo se utilizan y fomentan el uso herramientas innovadoras, algunas de ellas ya presentes en la medicina actual y en nuestro centro, como son las distintas formas de telemedicina, consultas no presenciales, creación de espacios virtuales o el uso de aplicaciones móviles con la historia clínica electrónica (Casiopea Mobility).

Otra aplicación que se fomenta es el Portal del Paciente, que posibilita a éstos gestionar las citas, descargar los informes de resultados de análisis clínicos y subir la documentación médica. Además, se puede acceder a tu historial de consultas externas, realizar videoconsultas con tus médicos e incluso monitorizar tus constantes vitales. Todo ello también reduce el número de desplazamientos al hospital.

En el manejo de los residuos, y con el objetivo de reducir los de clase III a partir de su transformación en fracción amarilla, se utiliza una máquina conectada a la red de evacuación de agua, en ella se inserta el receptal de aspiración y mediante un mecanismo de punción de la bolsa todo el líquido es evacuado, quedando como único residuo a desechar la bolsa vacía, que pasaría a ser clase I. Además, en quirófano se están trabajando en adecuar formas para captar, eliminar y reciclar los gases anestésicos.

Desde el Servicio de Farmacia se trabaja en la reducción de la huella de carbono a través de la mejora del espacio y gasto energético y de refrigeración, de la reducción del plástico y del papel, de las compras sostenibles a proveedores y del correcto manejo de los residuos y reciclaje de los fármacos.

Por otro lado, por la Dirección de Servicios Centrales se ha elaborado un programa de Acciones en materia de ahorro energético y disminución de la huella de carbono, que conlleva acciones como la sustitución de Luminarias convencionales por otras de tecnología LED o la mejora de los sistemas de climatización, unificado las producciones de frío.

### **CALIDAD. ¿Qué mejoras en calidad se han obtenido al desarrollar el proyecto o experiencia?**

Los resultados avalan que la primera mejora de calidad es en la sostenibilidad del sistema sanitario mediante la reducción de la huella de carbono. La elaboración de programas de concienciación, formación y difusión han generado una mayor acogida en la implantación de medidas que reducen la huella de carbono. La elaboración del documento de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático y de la sostenibilidad del sistema sanitario ha facilitado la aplicación de éstas de una manera holística.

La mejora también se ha producido en la calidad asistencial, con la aplicación de herramientas de gestión sanitaria digitales, favoreciendo el uso de la telemedicina, las consultas no presenciales y la comunicación con el paciente.

Otro de los procesos de mejora ha sido en la administración de fármacos hospitalarios y ambulatorios, además de en la gestión de los residuos y en el reciclado.

Una mayor eficiencia energética y de los sistemas de refrigeración, aire acondicionado y calefacción repercute en una mejor utilización de las instalaciones y una mayor confortabilidad en el uso de las mismas tanto para pacientes como para el personal sanitario.

A continuación exponemos los principales indicadores de medida cuya medida nos ha permitido hacer proyectos de mejora:

- Emisiones totales anuales en tCO<sub>2</sub>e/año.
- Emisiones por empleado en tCO<sub>2</sub>e/empleado.
- Emisiones por m<sup>2</sup> superficie total construida sedes de en kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>.
- Emisiones por actividad en kgCO<sub>2</sub>e/acto asistencial.
- Emisiones por cama en tCO<sub>2</sub>e/cama hospital.
- Número total de actividades realizadas sobre concienciación o educación.
- Porcentaje de pMDI dispensados sobre el total de inhaladores dispensados.
- Porcentaje de inhaladores con contador de dosis dispensados sobre el total de inhaladores dispensados.
- Porcentaje del uso de óxido nitroso y los gases fluorados respecto al total de fármacos anestésicos utilizados
- *Porcentaje de consultas no presenciales respecto al total de consultas realizadas.*
- Porcentaje de reuniones realizadas por vía telemática sobre el total de las reuniones realizadas por un servicio médico.
- *Consumo de papel anual.*
- Número total de actividades formativas realizadas sobre prácticas que mejoren el medio ambiente en relación con las acciones de los profesionales de la salud.
- Número total de proyectos de investigación financiados sobre prácticas que mejoren el medio ambiente en relación con la salud.

### **MEJORA DE LA GESTIÓN Y/O EVALUACIÓN EN SALUD. ¿Qué aportación realiza el proyecto o experiencia para la mejora de la gestión y/o la evaluación de resultados en salud?**

El programa MAS+ nació, por un lado, desde el reconocimiento de que el cambio climático afecta a la salud de la población y, por otro, desde un acto de responsabilidad, tanto de la institución como de su personal, para ser los primeros en abogar y contribuir a mejorar el cambio climático y así proteger la salud de nuestros pacientes. Es por ello que uno de los actores principales del programa es el personal sanitario con la elaboración de un documento y decálogo de recomendaciones de acciones médicas en la mejora del cambio climático.

*Este programa proporcionará una mejora, no sólo en la reducción de la huella del carbono del centro sanitario sino que conseguirá una mayor satisfacción del profesional sanitario, adquiriendo herramientas innovadoras de telemedicina, comunicación o digitalización, con aplicación de nuevas tecnologías que repercutirán en un mayor*

*bienestar del paciente* y que harán más coste-efectivas las prácticas en el manejo del paciente. En éste la mejora de salud viene también dada La implantación de estas acciones sostenibles en cada centro sanitario mejorará también la satisfacción del paciente en la gestión de su enfermedad y disminuirán las enfermedades o agudizaciones de enfermedades crónicas derivadas del calentamiento global.

La aplicación de los indicadores de calidad sostenibles anteriormente mencionados y su medición en 2021 han permitido evaluar la eficacia del programa e implementar medidas de mejora en 2022 y en 2023 con mejora de los resultados de muchos de estos.

Como retos futuros del programa MAS+ debemos hacer, tanto individual como colectivamente, que la asistencia para el desarrollo de la salud sea climáticamente sostenible, apoyar la transición hacia las energías limpias y renovables, fomentar la prevención y el cuidado de la salud climáticamente inteligente e innovar e investigar en medidas que mejoren el medio ambiente y la salud de nuestra población.

### **APLICABILIDAD Y FACILIDAD DE EXTENSIÓN A OTRAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR SALUD. ¿En qué medida es aplicable o extensible el proyecto o experiencia a otros centros u organizaciones del sector salud?**

En el programa están implicados todos los servicios y personal del hospital. Para la consecución de las acciones y lograr reducir las emisiones es necesaria la presencia de gestores, directores y personal sanitario directamente implicado en las acciones médicas.

Para lograr los objetivos es imprescindible la actuación conjunta de los departamentos de mantenimiento, comunicación, docencia, procesos y calidad, entre otros. Además, es necesaria la participación de comisiones hospitalarias como la de farmacia o la de gestión medioambiental.

A nivel médico y de enfermería están implicados todos los servicios del hospital, con el propósito de llevar a cabo un uso sostenible de éstos.

Por otro lado en la promoción de la investigación colabora el Instituto de Investigación Sanitaria (IIS) del hospital.

Todo programa de sostenibilidad se dirige finalmente al paciente y a la población de un área sanitaria, con la meta de que participen de las acciones llevadas a cabo y mejoren, sobre todo, su salud y el medio ambiente.

La replicación de las acciones para la consecución de los objetivos planteados puede realizarse en cualquier centro sanitario, tanto nacional como internacional, que cuente con un plan de trabajo y el apoyo de la gerencia y direcciones del centro.



En este programa se llevan a cabo acciones que por su enfoque innovador proporcionan mayor originalidad, como son el hecho de que se recomienden acciones médicas sostenibles que mejorarán el cambio climático y la salud de la población.

La implantación de estas acciones en cada centro sanitario mejorará también la satisfacción del paciente y hará más coste-efectivas las prácticas en el manejo del paciente.

Para la implantación del programa no se requieren grandes recursos materiales y los humanos son los disponibles con los profesionales sanitarios que formen parte de cada centro.

## Anexos

**Anexo 1**



**Anexo 2**



**Anexo 3**

