

Implantación de los sistemas de gestión medioambiental voluntarios en la red hospitalaria española: estado actual (2015)

Introduction of voluntary environmental management systems into the Spanish hospital network: current state (2015)

Implementação de sistemas de gestão ambiental voluntários na rede hospitalar espanhola: situação atual (2015)

Sergio García Vicente¹, Agustín Llopis González^{1,2,3}, María Morales Suárez-Varela^{1,2,3}

¹ Unidad de Salud Pública, Higiene y Salud Ambiental. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Valencia. España.

² CIBER - Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Madrid. España.

³ Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO). Valencia. España.

Cita: García Vicente S, Llopis González A, Morales Suárez-Varela M. Rev. salud ambient. 2016; 16(2):92-102.

Recibido: 22 de abril de 2016. **Aceptado:** 13 de octubre de 2016. **Publicado:** 15 de diciembre de 2016.

Autor para correspondencia: Sergio García Vicente.

Correo e: sergarvj@alumni.uv.es

Unidad de Salud Pública, Higiene y Salud Ambiental. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia. Av. Vicente Andrés Estellés, s/n. 46100 Burjassot (Valencia-España).

Financiación: Este grupo no ha contado con ningún tipo de financiación para el desarrollo de su trabajo.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y la preparación de este trabajo.

Declaraciones de autoría: Todos los autores contribuyeron al diseño del estudio y la redacción del artículo. Asimismo, todos los autores aprobaron la versión final.

Resumen

Los hospitales son grandes productores de residuos y consumidores de recursos energéticos y naturales, pero ¿se preocupan por la salud ambiental? Partiendo de esta cuestión con el objetivo de poder aproximarnos a las prácticas ambientales hospitalarias, se evalúa la implantación en la red hospitalaria española de los sistemas de gestión medioambiental certificados (SGMA) más reconocidos, ISO 14001 y EMAS, para disponer de un referente de experiencias ambientales en nuestro sistema nacional de salud y dado que no existe un registro oficial específico y actualizado. Para ello se ha elaborado un listado de hospitales por comunidad autónoma con SGMA certificado en vigor en 2015, partiendo de bases de datos oficiales, evaluación de información y trabajo de campo. Nos encontramos con un 18,9 % de los hospitales que cuenta con un SGMA (ISO 14001 en todos los casos): 149 de 787, en el Catálogo Nacional de Hospitales, especialmente en Madrid (40) y Andalucía (37). 81 de los centros certificados son de ámbito privado. Solo 23 tienen EMAS: 12 son hospitales públicos y 11, privados. El "mapa" resultante muestra las principales referencias para compararse y plantearse desde la actividad hospitalaria la necesidad de ofrecer a la ciudadanía el equilibrio entre la atención sanitaria y el respeto al medio ambiente, situando a los hospitales como organizaciones socialmente responsables y respetuosas con el medio ambiente, buscando el liderazgo en el campo de la sostenibilidad ambiental compartido con otros sectores (medio ambiental, ingeniería, industrial).

Palabras clave: hospital; medio ambiente; gestión; responsabilidad social; sostenibilidad.

Abstract

Hospitals produce vast amounts of waste and are large consumers of energy and natural resources. However, do they worry about environmental health? With this question in mind, and in order to approach hospital environmental practices, the introduction into the Spanish hospital network of the most accepted certified environmental management systems (CEMS), such as ISO 14001 and EMAS, was evaluated so as to obtain a point of reference for environmental practices in our National Health System as no

up-to-date, specific official register exists. To this end, a list of hospitals by Spanish Autonomous Community having CEMS in force in 2015 was drawn up using official databases, evaluating information and conducting fieldwork. We found that 18.9 % of hospitals had CEMS (ISO 14001 in all cases): 149 out of 787 hospitals, in the National Hospitals Catalogue, especially in Madrid (40) and Andalusia (37). Eighty-one of the certified hospitals are private. Only 23 had EMAS: 12 are public and 11 private. The resulting “map” shows the main references in order for the need to offer citizens a balance between healthcare and environmental friendliness, to be compared and envisaged based on hospital activity, considering hospitals socially responsible, environmentally friendly organisations, that seek leadership in the field of environmental sustainability together with other sectors (environmental, engineering, industrial).

Keywords: hospital; environment; management; social responsibility; sustainability.

Resumo

Os hospitais são grandes produtores de resíduos e consumidores de recursos energéticos e naturais, mas preocupam-se com a saúde ambiental? Partindo desta questão com o objetivo de realizar uma abordagem às práticas ambientais hospitalares, avalia-se a implementação na rede hospital espanhola dos sistemas de gestão ambiental certificados (SGMA) mais reconhecidos, ISO 14001 e EMAS, para obter um referencial de experiências ambientais no nosso sistema nacional de saúde dado que não existe um registo oficial específico e atualizado. Para isso elaborou-se uma listagem de hospitais por comunidade autónoma com SGMA certificado em vigor em 2015, partindo de bases de dados oficiais, avaliação de informação e trabalho de campo. Encontramo-nos com 18,9 % dos hospitais com um SGMA implementado (ISO 14001 em todos os casos): 149 de 787, no Catálogo Nacional de Hospitais, especialmente em Madrid (40) e Andalusia (37). Cifram-se em 81 os centros certificados de âmbito privado. Apenas 23 têm EMAS: 12 são hospitais públicos e 11 privados. O “mapa” resultante mostra as principais referências a serem comparadas e, com base na atividade hospital, considera a necessidade de encontrar e oferecer aos cidadãos o equilíbrio entre os cuidados de saúde e o respeito pelo ambiente, situando os hospitais como organizações socialmente responsáveis e respeitadoras do ambiente, procurando a liderança no campo da sustentabilidade ambiental compartilhada com outros sectores (ambiental, engenharia, industrial).

Palavras-chave: hospital; ambiente; gestão; responsabilidade social; sustentabilidade.

INTRODUCCIÓN

Los hospitales no son instituciones en las que normalmente pensemos como organizaciones de vanguardia por su papel para mejorar la salud ambiental. La actividad sanitaria tiene en general como prioridad la asistencia, la docencia y la investigación, trabajando para cuidar y curar a las personas de forma individual y colectiva siendo un sector de actividad donde las relaciones emocionales entre clientes externos (ciudadanía – usuarios – pacientes) y clientes internos (profesionales sanitarios y no sanitarios) priman seguramente sobre cualquier otro aspecto, dado que el producto final deseable es la “salud” por lo que hasta ahora la norma general es pensar en los hospitales, centros de actividad sanitaria más destacados, como lugares donde ser cuidados y curados... y no es otra.

Pero en un mundo globalizado en el que el modelo de desarrollo económico se encuentra como mínimo en duda y donde la reducción de los recursos naturales es palpable con una utilización poco óptima de los mismos, la actualización de los costes energéticos se mantiene y

la concienciación social por mejorar el medio ambiente es cada vez más viva, creciente y exigente, el sector sanitario, tabla 1, se ha tenido que embarcar poco a poco siguiendo la trayectoria de otros sectores de actividad, en una mayor preocupación por generar un modelo de desarrollo responsable y sostenible¹⁻² para producir el menor daño ambiental posible³⁻⁵. La actividad sanitaria cuida y cura pero, al mismo tiempo y para ello, genera una destacada cantidad de residuos (hasta 3,14 kg/cama/día)⁶ también de tipo peligroso como los residuos de productos químicos, farmacéuticos, radiactivos, genotóxicos o infecciosos⁷⁻⁸; residuos que cabe manejar adecuadamente evitando cualquier riesgo para la salud pública⁹⁻¹⁰. Al mismo tiempo el sector sanitario consume recursos energéticos y naturales de una forma muy destacada¹¹, siendo responsable de un porcentaje destacado de las emisiones de CO₂¹².

¿Cómo se están orientando los hospitales en este sentido? ¿Se preocupan realmente por el cuidado del medio ambiente? ¿Trabajan para adaptar su gestión y su actividad a un modelo adecuado de gobernanza que incluya la sostenibilidad y el compromiso ambiental?

Tabla 1. Sitios web corporativos de organizaciones sanitarias de referencia en sostenibilidad medioambiental

| Organización | Sitio web | Descripción | País |
|---|--|--|-------------|
| EPA | www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/medical/index.htm | United States Environmental Protection Agency | EE.UU. |
| Observatorio de Medio Ambiente y de Responsabilidad Social en el Ámbito Sanitario (OMARS) | www.observatorioambiental.net | Observatorio que pretende potenciar las buenas prácticas para el Medio Ambiente, el Desarrollo Sostenible y la Responsabilidad Social dentro del Ámbito Sanitario | ESPAÑA |
| Practice Greenhealth | https://practicegreenhealth.org/ | Organización sin ánimo de lucro fundada bajo los principios de la gestión ambiental positiva y la recogida de las mejores prácticas de organizaciones sanitarias | EE.UU. |
| Salud sin Daño / Health Care Without Harm | https://saludsindanio.org/ | Coalición internacional que trabaja para transformar al sector sanitario en todo el mundo, en organizaciones ecológicamente sostenibles, sin comprometer la seguridad ni la atención al paciente, defendiendo la salud y la justicia ambiental | ARGENTINA |
| The Centre for Sustainable Healthcare | http://sustainablehealthcare.org.uk/ | Institución que trabaja en la investigación y desarrollo de actividades sanitarias sostenibles | REINO UNIDO |
| The Green Guide for Health Care | www.gghc.org/ | Iniciativa que tiene como objetivo construir un grupo de aprendizaje ambiental para crear entornos de cuidados sanitarios de alto rendimiento y mejorar su adopción y aplicación en EE.UU., Canadá y en todo el mundo | EE.UU. |
| The Healthier Hospitals Initiative | www.healthierhospitals.org/ | Iniciativa que aúna organizaciones hospitalarias para hacer de la actividad sanitaria un modelo de actividad más sostenible | EE.UU. |
| WHO | www.healthcare-waste.org | Actividades del programa de gestión de residuos sanitarios de la Organización Mundial de la Salud - OMS | SUIZA |

Fuente: Elaboración propia. Listado no exhaustivo. Fecha de último acceso a webs: 15/04/2016

Se pueden encontrar diversas acciones en marcha: desde implicarse en programas de reciclaje¹³ y otras acciones más generales de reducción del impacto ambiental¹⁴⁻¹⁵ a acciones más sencillas como crear un "equipo verde" en cada hospital¹⁶ o a centrarse en áreas con mayor potencial de impactar negativamente sobre el medio ambiente como el bloque quirúrgico¹⁷⁻¹⁸ y las unidades de hemodiálisis¹⁹ o, potenciar las personas clave del hospital para generar una mejor acción ambiental²⁰, entre otras. Pero como herramientas destacadas para la protección ambiental tenemos la legislación, normativas y recomendaciones globales y locales, impuestos, cánones y beneficios fiscales, prácticas de reducción, reutilización y reciclaje y, disponemos de los sistemas voluntarios de gestión medioambiental (SGMA), esfuerzos establecidos en la estructura de gestión diaria de una organización hospitalaria para integrar la protección ambiental en su actividad, determinando las responsabilidades, la asignación de recursos y los procesos de gestión

necesarios que se caracterizan en su conjunto²¹ por ser la forma de gestión orientada a la prevención, reducción, minimización y eliminación del impacto medioambiental negativo que ocasiona o puede ocasionar la actividad de una organización dentro de un programa comprensible, sistemático, planificado y documentado, incluido en la estructura y planificación de la organización con los recursos necesarios y una política mantenida en favor de la protección del medio ambiente. A nivel global destacan dos SGMA: el International Organization for Standardization – ISO-14001²² (cuya versión de 2004 se encuentra en período de transición hasta 2018, tras la entrada en vigor de una nueva versión en septiembre de 2015) y el europeo Environmental Management and Auditing System (EMAS) – EMAS III²³. Estos SGMA catalogan a las organizaciones e instituciones como "respetuosas con el medio ambiente" trabajando por mejorar la seguridad ambiental²⁴.

En este artículo el objetivo principal abordado es valorar el nivel de implantación de los SGMA en la red hospitalaria española, pública y privada. Hemos pretendido evaluar esta situación inicialmente de forma cuantitativa elaborando un listado de hospitales por región para conocer los centros hospitalarios referentes con los que contactar y cooperar en el caso de que cualquier organización hospitalaria esté interesada en mejorar su gestión ambiental, dado que puede ser más factible que los hospitales con un SGMA certificado desarrollen una gestión sanitaria diaria en su organización en favor de la mejora del medio ambiente y de la salud ambiental, por encima de otros centros.

MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto general para evaluar el alcance actual de la implantación de los SGMA voluntarios certificados en los hospitales de nuestro medio se ha centrado en elaborar una base de datos que muestre los centros hospitalarios por comunidad autónoma, que tienen un SGMA certificado por autoridad o empresa competente durante 2015. Los sistemas de gestión medioambiental de referencia son los citados EMAS-III e ISO 14001:2004.

Previamente, se plantea una búsqueda que pueda constatar la existencia de un registro específico y actualizado, disponible en bases oficiales ya sean de tipo europeo, estatal o regional, mediante una exploración en buscador general de datos (Google©) hasta su décima página de resultados y con las palabras clave "hospital, sistema de gestión ambiental, EMAS, ISO 14001".

De la misma forma y como punto de referencia se evalúa el total estatal de certificaciones ambientales, ISO 14001 y EMAS, en los diferentes sectores productivos.

En el paso para conocer si existe ese registro específico que recoja las instituciones en España que disponen de un SGMA se ha contactado por teléfono y por correo electrónico con la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), único organismo que otorga acreditaciones a instituciones en el territorio del Estado español sobre su competencia técnica en la realización de "evaluaciones de conformidad" que determinan el grado de cumplimiento de una institución ante las normas con las que se enfrenta voluntariamente en su gestión diaria, independiente del sector en el que intervengan. La ENAC depende del actual Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Para la realización de este listado se valoraron entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 los datos disponibles en el ámbito de España y Europa de las siguientes bases de datos hospitalarias de acceso libre y bases de datos de certificación medioambiental (citadas en internet el

01 de marzo de 2016):

- El Catálogo Nacional de Hospitales 2015 (CNH) dependiente del Ministerio de Sanidad, Consumo y Política Social, como registro oficial de centros hospitalarios en España (www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/docs/CNH2015.pdf). Se incluyen los datos del tipo de propiedad: pública (estatal) o privada (religiosos y con privados con ánimo de lucro) y el número de camas declarado, para poder apreciar el tamaño de cada centro. En este trabajo se incluyen como de índole privada aquellos hospitales gestionados por las "Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social", anteriormente denominadas "Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social", siguiendo el criterio de accesibilidad a este tipo de hospitales, para lo que se necesitan unos derechos o credenciales que no son los de universalidad de usuarias y usuarios de la sanidad pública, exceptuando la atención urgente y la existencia de conciertos para derivación de pacientes.
- El Registro Español de Certificación y Acreditación Sanitaria (RECAS) como base de datos gestionada desde la Sociedad Española de Calidad Asistencial y publicada en cada número de la Revista de Calidad Asistencial (<http://calidadasistencial.es/revista-calidad-asistencial/> - <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-recas-90447737>): recoge los centros y servicios sanitarios que han obtenido algún tipo de certificación o acreditación tanto internacional como local. El RECAS tiene como principal finalidad difundir ante la ciudadanía el trabajo que las organizaciones realizan para mejorar el sistema sanitario español. Actualmente el registro es gratuito y voluntario necesitando para la inscripción una petición de inclusión acompañada de la evidencia de las certificaciones.
- Las respuestas de cada una de las entidades acreditadas por la ENAC para certificación medioambiental en España (www.enac.es): Solo muestra el registro de las organizaciones que pueden certificar. El contacto con cada entidad ha sido realizado individualmente entre diciembre de 2015 y febrero de 2016 por teléfono y correo electrónico y, en dos de ellas se ha acudido con una visita personal.
- El "EU EMAS Register", sitio web institucional de la Unión Europea (http://ec.europa.eu/environment/emas/registration/sites_en.htm) que muestra

un registro actualizado periódicamente con las organizaciones que han accedido al certificado EMAS, realizando búsquedas para España y con la palabra clave "hospital". Junto a ello también se ha accedido a los registros regionales de EMAS por cada región española, registros reconocidos exclusivamente en España por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Evaluación del registro oficial de ISO, "ISO Survey 2014", mediante autorización para su uso, con acceso a su portal web (www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm) y análisis de los resultados obtenidos en formato Excel®.
- Y, la información ofrecida por el portal web corporativo o institucional de cada centro sanitario identificado con SGMA localizados tras búsqueda y evaluación de cada sitio web institucional por hospital, efectuada por dos de los autores con observación independiente en el tiempo (observador 1: entre diez y veinte de enero de 2016 y, observador

2: entre diez y veinte de febrero de 2016) y valorando el porcentaje de acuerdo. La búsqueda del sitio web de cada hospital se ha realizado de forma individual por centro mediante el buscador general Google© y hasta su quinta página de resultados.

La información recogida se ha integrado para su evaluación en una matriz de datos en Excel® versión 2010 en la que la unidad de análisis utilizada es cada uno de los hospitales por comunidad autónoma del Estado español, utilizando frecuencias absolutas y relativas para su estudio.

RESULTADOS

Aunque el número total de certificaciones ambientales en España ha retrocedido, nos mantenemos en una posición destacada a nivel global en cuanto al número de certificaciones ISO 14001, tabla 2, quinto país a nivel mundial tras China, Italia, Japón y Reino Unido en certificaciones ISO-14001, con un total de 13 869 certificados de 324 148: el 4,27 % del global.

Tabla 2. Evolución años 2010 – 2014 del número global de certificaciones ISO 14001. Diez primeros países. Especial referencia a España

| 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | |
|----------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| País | N | País | N | País | N | País | N | País | N |
| China | 69 784 | China | 81 993 | China | 91 573 | China | 104 735 | China | 117 758 |
| Japón | 34 852 | Japón | 30 397 | Japón | 27 774 | Italia | 24 662 | Italia | 27 178 |
| España | 18 347 | Italia | 17 418 | Italia | 19 615 | Japón | 23 723 | Japón | 23 753 |
| Italia | 17 064 | España | 16 341 | España | 19 470 | Reino Unido | 16 879 | Reino Unido | 16 685 |
| Reino Unido | 14 346 | Reino Unido | 15 231 | Reino Unido | 15 883 | España | 16 051 | España | 13 869 |
| Corea | 9681 | Corea | 11 124 | Corea | 11 824 | Rumanía | 8744 | Rumanía | 9302 |
| Rumanía | 7418 | Francia | 7771 | Rumanía | 8524 | Alemania | 7983 | Francia | 8306 |
| Rep. Checa | 6629 | Rumanía | 7394 | Francia | 7094 | Francia | 7940 | Alemania | 7708 |
| Alemania | 6001 | Alemania | 6254 | Alemania | 7015 | EE.UU. | 6071 | EE.UU. | 6586 |
| Francia | 5251 | EE.UU. | 4957 | EE.UU. | 5699 | India | 5872 | India | 6446 |
| Total global | 251 548 | | 261 926 | | 284 654 | | 301 647 | | 324 148 |
| Crecimiento anual | 28 574 | | 10 378 | | 22 728 | | 16 968 | | 22 526 |
| Número de países | 156 | | 157 | | 167 | | 171 | | 170 |
| Sector sanitario [*] | 1046 | | 873 | | 1001 | | 1008 | | 1018 |

[*] Compañías e instituciones identificadas en el "sector sanitario", en "Worldwide total number of certifications ISO14001"
Fuente: *The ISO Survey of Management System Standards Certifications (2010-2014)*.

En ISO: www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm [Consultad 01/04/2016]

El extracto de esta información tomado de la Encuesta de ISO 2010-2014 se reproduce bajo el permiso de ISO - International Organization for Standardization. El copyright sigue siendo de ISO

Incluso si tuviéramos en cuenta una relación “certificado ambiental por habitantes” España se situaría en una cuarta posición tras Italia (considerando poblaciones de 2014)²⁵: China contaría con un certificado por cada 11 585 personas, Italia uno cada 2257, Japón uno cada 5352, Reino Unido uno por 3866 y España con un certificado ambiental por cada 3346 ciudadanos.

En EMAS y con 2904 organizaciones registradas en su base de datos de acceso libre “EMAS Register” y donde Italia con 992 instituciones certificadas (34 % del total) y España con 959 (33% del total) encabezan los países con más certificados, encontramos solo 47 registros de centros hospitalarios (según el código NACE²⁶ de actividades económicas de la Comunidad Europea utilizado por EMAS, representado con el nº 86.10, “Actividades hospitalarias”): un muy discreto 1,62 % del total de organizaciones con certificados EMAS.

Con la búsqueda planteada no se encuentra un registro oficial disponible que reúna los hospitales con certificaciones ni a nivel ministerial (Sanidad, Medio Ambiente, Industria) ni de gobiernos regionales. La ENAC informa que no mantiene una base de datos que recoja de forma actualizada las organizaciones con un SGMA, por lo que pasamos a plantear la confección del listado de hospitales certificados con un SGMA.

El CNH muestra un registro total de 787 centros hospitalarios (450 de índole privada, 57,2 % del total,

incluyendo también a los 17 hospitales gestionados por las “Mutuas Colaboradoras de la Seguridad Social”).

El RECAS ofrece en total 111 registros hospitalarios (en febrero de 2016): solo 5 de ellos hacen referencia a la norma ISO 14001 y con referencias a 2010 y 2011 (representando un 1,1 % en el total de registros de RECAS). No aparecen registros EMAS.

La ENAC tiene acreditadas a 20 empresas certificadoras y de ellas únicamente 12 certifican actividades sanitarias. De estas, solo 10 han certificado sistemas de gestión medioambiental en hospitales: 9 han enviado libremente su listado de hospitales certificados por correo electrónico y 1 de ellas han remitido a su portal web. No se ofrecen los resultados de cada una de ellas para evitar cualquier sesgo comercial sobre las mismas.

Dentro de la valoración de cada registro autonómico EMAS, 7 regiones españolas (comunidades autónomas) de 17, disponen de hospitales certificados.

Con todo, se obtiene una implantación de la gestión ambiental certificada en 149 centros de 787, un 18,9 % del total de hospitales españoles, tabla 3, que engloban un 24,2 % del total nacional de camas hospitalarias (38 517 camas en hospitales certificados, con 11 084 en centros de carácter privado y sobre un total nacional de 159 297 camas). 81 (54,4 %) de los 149 hospitales con un SGMA certificado son centros de carácter privado.

Tabla 3. Listado de hospitales españoles por región con SGMA certificado con ISO 14001 y EMAS

| REGIÓN | HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN | ISO +/- EMAS | PÚBLICO / PRIVADO [*] | NÚMERO DE CAMAS |
|--|--|-------------------|-----------------------|-----------------|
| ANDALUCÍA | Sanatorio Virgen del Mar - Almería | ISO | Privado | 76 |
| | Complejo Hospitalario de Poniente - El Ejido - Almería | ISO | Público | 273 |
| | Hospital Alta Resolución El Toyo - Almería | ISO | Público | 44 |
| | Clínica Mediterráneo - Almería | ISO | Privado | 89 |
| | Hospital La Inmaculada - Huércal-Overa - Almería | ISO | Público | 184 |
| | Hospital San Juan de Dios - Córdoba | ISO | Privado | 169 |
| | Hospital de Montilla - Córdoba | ISO | Público | 92 |
| | Hospital de Alta Resolución Valle Guadiato - Córdoba | ISO | Público | 17 |
| | Hospital de Alta Resolución de Puente Genil - Córdoba | ISO | Público | 24 |
| | Complejo Hospitalario de Jaén | ISO | Público | 805 |
| | Hospital Alto Guadalquivir - Andújar - Jaén | ISO | Público | 67 |
| | Hospital San Agustín - Linares - Jaén | ISO | Público | 204 |
| | Hospital de Alta Resolución de Alcalá la Real - Jaén | ISO | Público | 28 |
| | Hospital de Alta Resolución de Alcaudete - Jaén | ISO | Público | 16 |
| | Hospital de Alta Resolución Sierra de Segura - Jaén | ISO | Público | 24 |
| | Complejo Hospitalario Juan Ramón Jiménez - Huelva | ISO + EMAS | Público | 587 |
| Complejo Hospitalario Regional de Málaga | ISO | Público | 1076 | |

| REGIÓN | HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN | ISO +/- EMAS | PÚBLICO / PRIVADO [*] | NÚMERO DE CAMAS |
|----------------------|---|-------------------|-----------------------|-----------------|
| ANDALUCÍA | Clínica Parque San Antonio - Málaga | ISO | Privado | 100 |
| | Complejo Hospital Costa del Sol - Málaga | ISO + EMAS | Público | 372 |
| | Hospital de Alta Resolución de Benalmádena - Málaga | ISO | Público | 48 |
| | Hospital Universitario Virgen de la Victoria - Málaga | ISO | Público | 531 |
| | Clínica El Ángel - Málaga | ISO | Privado | 138 |
| | Hospiten Estepona - Málaga | ISO | Privado | 74 |
| | Hospital Quirón de Marbella - Málaga | ISO | Privado | 75 |
| | Clínica Marbella High Care - Málaga | ISO | Privado | 12 |
| | Complejo Hospitalario Virgen del Rocío - Sevilla | ISO + EMAS | Público | 1521 |
| | Complejo Hospitalario Virgen de Macarena - Sevilla | ISO + EMAS | Público | 851 |
| | Hospital Victoria Eugenia - Cruz Roja - Sevilla | ISO + EMAS | Privado | 39 |
| | Clínica Sagrado Corazón - Sevilla | ISO | Privado | 113 |
| | Hospital San Juan de Dios - El Aljarafe - Sevilla | ISO | Privado | 200 |
| | Hospital Juan Grande - Jerez | ISO | Público | 143 |
| | Complejo Hospitalario Virgen de las Nieves - Granada | ISO + EMAS | Público | 944 |
| | Sanatorio Nuestra Señora de la Salud - Granada | ISO | Privado | 79 |
| | Hospital de Baza - Granada | ISO | Público | 117 |
| | Hospital Comarcal Santa Ana - Motril - Granada | ISO | Público | 187 |
| | Hospital de Alta Resolución de Guadix - Granada | ISO | Público | 82 |
| | Hospital de Alta Resolución de Loja - Granada | ISO | Público | 22 |
| ARAGÓN | Hospital San Juan de Dios - Zaragoza | ISO | Privado | 144 |
| ISLAS BALEARES | Hospital Son Llàtzer - Mallorca | ISO | Público | 419 |
| | Hospital Sant Joan de Déu de Palma de Mallorca | ISO | Privado | 150 |
| | Hospital Manacor - Manacor | ISO | Público | 238 |
| ISLAS CANARIAS | Hospital Quirón - Tenerife | ISO | Privado | 198 |
| | Hospital Universitario de la Candelaria - Tenerife | ISO | Público | 904 |
| | Hospital Rambla - Tenerife | ISO | Privado | 104 |
| | Hospital Bellevue - Puerto de la Cruz - Tenerife | ISO | Privado | 198 |
| | Hospiten Sur - Arona - Tenerife | ISO | Privado | 256 |
| | Hospital Quirón Costa Adeje - Adeje - Tenerife | ISO | Privado | 50 |
| | Hospital Ntra. Sra. de los Reyes - El Hierro | ISO | Público | 32 |
| | Hospiten Lanzarote | ISO | Privado | 60 |
| | Vithas Hospital Santa Catalina - Las Palmas | ISO | Privado | 163 |
| | Clínica Ntra. Sra. del Perpetuo Socorro - Las Palmas | ISO + EMAS | Privado | 195 |
| | Hospital Policlínico La Paloma - Las Palmas | ISO | Privado | 108 |
| | Hospital San Roque - Las Palmas | ISO | Privado | 167 |
| | Hospital San Roque Maspalomas - Las Palmas | ISO | Privado | 146 |
| CASTILLA - LA MANCHA | Clínica Marazuela - Talavera de la Reina | ISO | Privado | 15 |
| | Hospital General Universitario de Ciudad Real | ISO | Público | 564 |
| CASTILLA -LEÓN | Hospital de El Bierzo - Ponferrada (León) | ISO | Público | 408 |
| CATALUÑA | Hospital General de Vic - Barcelona | ISO + EMAS | Público | 292 |
| | Centre de Prevenció - Hospital Asepeyo San Cugat | ISO + EMAS | Privado | 138 |
| | Hospital Sant Joan de Déu - Esplugues - Barcelona | ISO + EMAS | Privado | 401 |
| | Institut Guttmann - Badalona - Barcelona | ISO + EMAS | Privado | 152 |
| | Hospital de Mollet - Mollet del Vallès - Barcelona | ISO | Privado | 164 |
| | Hospital Sanitas CIMA - Barcelona | ISO | Privado | 65 |
| | Hospital Universitari Quirón Dexeus - Barcelona | ISO | Privado | 170 |
| | Hospital de Palamós - Girona | ISO + EMAS | Privado | 136 |
| | Hospital de Figueres - Girona | ISO | Privado | 168 |

| REGIÓN | HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN | ISO +/- EMAS | PÚBLICO / PRIVADO [*] | NÚMERO DE CAMAS |
|----------------------|--|-------------------|-----------------------|-----------------|
| CATALUÑA | Hospital Montserrat - Lleida | ISO | Privado | 47 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | Instituto de Traumatología - Castellón | ISO | Privado | 28 |
| | Consortio Hospital Provincial de Castellón | ISO | Público | 257 |
| | Consortio Hospital General Universitario - Valencia | ISO | Público | 503 |
| | Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Valencia | ISO | Público | 1284 |
| | Hospital Casa de la Salud - Valencia | ISO | Privado | 192 |
| | Hospital de Manises | ISO | Público | 354 |
| | Hospital Universitario de la Ribera - Alzira | ISO | Público | 301 |
| | Hospital Clínica Benidorm - Benidorm | ISO | Privado | 160 |
| | Hospital Imed Levante - Benidorm | ISO | Privado | 100 |
| | Clínica Vistahermosa - Alicante | ISO | Privado | 106 |
| | Hospital Perpetuo Socorro - Alicante | ISO | Privado | 96 |
| | Hospital Imed Elche - Elche / Elx | ISO | Privado | 98 |
| | Hospital General Universitari d'Elx - Elche | ISO | Público | 418 |
| | Hospital San Jaime - Torreveja | ISO | Privado | 100 |
| GALICIA | Hospital Da Costa - Burela - Lugo | ISO + EMAS | Público | 140 |
| | Centro Oncológico de Galicia - A Coruña | ISO + EMAS | Privado | 60 |
| | Sanatorio La Robleda - O Pino - A Coruña | ISO | Privado | 96 |
| | Sanatorio Nosa Señora dos Ollos Grandes - Lugo | ISO | Privado | 45 |
| | Complejo Hospitalario de Pontevedra | ISO | Público | 613 |
| | Hospital Vithas Nosa Señora de Fátima - Vigo | ISO | Privado | 200 |
| LA RIOJA | Fundación Hospital Calahorra - La Rioja | ISO + EMAS | Público | 91 |
| MADRID | Hospital Clínico San Carlos - Madrid | ISO + EMAS | Público | 964 |
| | Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla - Madrid | ISO | Público | 520 |
| | Hospital General Gregorio Marañón - Madrid | ISO | Público | 1671 |
| | Complejo Universitario La Paz - Madrid | ISO | Público | 1308 |
| | Hospital Universitario 12 de Octubre - Madrid | ISO | Público | 1314 |
| | Centro Oncológico MD Anderson International - Madrid | ISO | Privado | 99 |
| | Hospital Universitario Montepíncipe - Madrid | ISO + EMAS | Privado | 181 |
| | Hospital Universitario de Madrid | ISO | Privado | 99 |
| | Hospital Universitario Madrid Sanchinarro | ISO | Privado | 198 |
| | Clínica Maternidad Nuestra Señora de Belén - Madrid | ISO | Privado | 65 |
| | Clínica Sear - Madrid | ISO | Privado | 252 |
| | Fundación Instituto San José - Madrid | ISO | Privado | 388 |
| | Hospital Nuestra Señora de América - Madrid | ISO | Privado | 100 |
| | Hospital Moncloa - Madrid | ISO | Privado | 240 |
| | Hospital Quirón San José - Madrid | ISO | Privado | 61 |
| | Hospital Quirón San Camilo - Madrid | ISO | Privado | 86 |
| | Hospital de La Zarzuela - Madrid | ISO | Privado | 114 |
| | Hospital La Moraleja - Madrid | ISO | Privado | 116 |
| | Hospital San Rafael - Madrid | ISO | Privado | 183 |
| | Hospital Virgen de la Paloma | ISO | Privado | 92 |
| | Hospital Universitario Príncipe de Asturias - Alcalá de H. | ISO | Público | 594 |
| | Hospital Universitario Fundación Alcorcón | ISO | Público | 409 |
| | Hospital Sur - Alcorcón | ISO | Privado | 107 |
| | Hospital de La Fuenfría - Cercedilla | ISO | Público | 230 |
| | Hospital Monográfico de Asepoyo - Coslada | ISO + EMAS | Privado | 133 |
| | Hospital Universitario del Henares - Coslada | ISO | Público | 202 |
| | Centro San Juan de Dios de Ciempozuelos | ISO + EMAS | Privado | 631 |

| REGIÓN | HOSPITAL Y LOCALIZACIÓN | ISO +/- EMAS | PÚBLICO / PRIVADO [*] | NÚMERO DE CAMAS |
|---|--|-------------------|-----------------------|-----------------|
| MADRID | Hospital Universitario de Fuenlabrada | ISO | Público | 406 |
| | Hospital Universitario de Getafe | ISO | Público | 589 |
| | Hospital Guadarrama | ISO | Público | 144 |
| | Hospital Universitario Severo Ochoa - Leganés | ISO | Público | 412 |
| | Instituto Psiquiátrico José Germain - Leganés | ISO | Privado | 196 |
| | Hospital Universitario de Móstoles | ISO | Público | 349 |
| | Hospital Rey Juan Carlos - Móstoles | ISO | Público | 310 |
| | HM Universitario Puerta del Sur - Móstoles | ISO | Privado | 136 |
| | Hospital Universitario Infanta Cristina - Parla | ISO | Público | 188 |
| | Hospital El Escorial - San Lorenzo del Escorial | ISO | Público | 91 |
| | Hospital Universitario de Torrejón | ISO | Público | 250 |
| | Hospital Universitario HM Torrelodones | ISO + EMAS | Privado | 95 |
| Hospital Infanta Elena - Valdemoro | ISO | Público | 117 | |
| MURCIA | Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca - Murcia | ISO | Público | 867 |
| | Hospital Quirón Murcia - Murcia | ISO | Privado | 125 |
| | Hospital La Vega - Murcia | ISO | Privado | 118 |
| | Hospital Mesa del Castillo - Murcia | ISO | Privado | 82 |
| | Clínica Médico-Quirúrgica San José - Alcantarilla | ISO | Privado | 148 |
| | Hospital Comarcal del Noroeste - Caravaca | ISO | Público | 105 |
| | Hospital Virgen del Alcázar - Lorca | ISO | Privado | 175 |
| NAVARRA | Hospital San Juan de Dios - Pamplona | ISO | Privado | 150 |
| PAÍS VASCO | Hospital Galdakao-Usansolo - Galdakao - Bizkaia | ISO + EMAS | Público | 464 |
| | Hospital Santa Marina - Bilbao | ISO | Público | 248 |
| | IMQ Clínica Virgen Blanca - Bilbao | ISO | Privado | 74 |
| | Clínica IMQ Zorrotzaurre - Bilbao | ISO | Privado | 175 |
| | Hospital de Gorliz - Bizkaia | ISO | Público | 149 |
| | Hospital San Juan de Dios - Donostia - Gipuzkoa | ISO | Privado | 81 |
| | Hospital Ricardo Berminghan - San Sebastián | ISO | Privado | 102 |
| | Hospital Psiquiátrico de Álava - Vitoria-Gasteiz | ISO | Público | 226 |
| | Hospital San José - Vitoria-Gasteiz | ISO | Privado | 63 |
| | Hospital Psiquiátrico San Juan de Dios - Mondragón | ISO | Privado | 299 |
| | Sanatorio de Usurbil - Gipuzkoa | ISO | Privado | 80 |
| | Hospital Bidasoa - Hondarribia - Gipuzkoa | ISO + EMAS | Público | 101 |
| Hospital de Zumárraga - Gipuzkoa | ISO + EMAS | Público | 128 | |

Se destacan los hospitales con ambas certificaciones.

[*] Público: hospitales gubernamentales sin ánimo de lucro. Privado: hospitales con ánimo de lucro o religiosos.

Por regiones destacan Madrid (40 hospitales, que representa el 50 % de su red hospitalaria) y Andalucía (37 hospitales, alcanzando el 35 % de sus hospitales), en todos los casos con ISO 14001.

Solo 23 hospitales (15,4 % de los hospitales con SGMA y que representan solo un 2,9 % del total de hospitales españoles) cuentan también con registro EMAS: 12, hospitales públicos y 11, privados. Todos los hospitales con EMAS tienen a su vez ISO 14001. En implantación de EMAS destacan las regiones de Andalucía, con 6 hospitales y, Madrid y Cataluña, con 5 hospitales cada una de ellas.

44 hospitales (29,5 %) de la muestra no muestran información alguna sobre la gestión y certificación medioambiental. 6 hospitales (4 %) no tienen sitio web. El porcentaje de acuerdo de los dos observadores en la información valorada y ofrecida alcanza el 100 %.

El perfil obtenido en este estudio y para el sistema sanitario español de un "hospital tipo" que trabaja con un SGMA certificado es el de un hospital privado, con 258 camas y certificado con ISO 14001.

DISCUSIÓN

El debate sobre si un SGMA es positivo o simplemente una panacea, es “histórico”²⁷ y no es asunto de este artículo. Se considera muy interesante, conociendo los hospitales centrados en mejorar la salud ambiental, el poder seguir evaluando la interacción entre actividad hospitalaria y gestión del sistema de operaciones en cada centro sanitario tras implantar un estándar de trabajo con las normas ISO 14001 o EMAS y saber si desarrollan capacidades organizativas que faciliten un menor impacto ambiental y con ello un mejor cuidado del medio ambiente centrándonos especialmente en la gestión de residuos peligrosos, lo que está conformando una investigación más amplia y ambiciosa.

La metodología utilizada se considera reproducible en otros países y fácilmente actualizable, si se tiene en cuenta que se necesita disponer de una agencia estatal de acreditación que coordine las autorizaciones de las empresas certificadoras, transmitiendo los registros entre todas ellas de forma pública y transparente.

En el caso de la red hospitalaria española, y sin tener otro referente estatal de diferentes sectores de producción o servicios, la implantación de los SGMA se aproxima a un 20 % del total de centros hospitalarios, volumen a seguir para valorar si es necesario impulsar al menos su conocimiento para que cada organización valore su adopción: ha sorprendido no encontrar un registro de hospitales certificados con un SGMA que sea oficial, accesible y transparente, actualizado, que pueda estar gestionado por asociaciones de hospitales, sociedades científicas o una entidad gubernamental, ni siquiera como un punto de mejora de la comunicación externa de los hospitales con SGMA. Si exceptuamos el “EU-EMAS Register”, actualizado pero que solo registra sus certificados EMAS y, una iniciativa desde una sociedad científica reconocida en el ámbito español como el registro RECAS de la Sociedad Española de Calidad Asistencial – SECA, con escasa actualización, la información localizada se encuentra fragmentada entre las diversas entidades acreditadas para poder certificar y no siempre de forma totalmente accesible. De la misma forma, se puede llamar la atención sobre el hecho de que las dos regiones con un mayor número de hospitales certificados, dispongan desde hace más de diez años de una política ambiental que promociona las acciones para reducir el impacto de los centros sanitarios como es el caso de Andalucía²⁸ o, de una guía para la implantación de SGMA en centros sanitarios como Madrid²⁹. Estas acciones se deberían valorar a nivel estatal y autonómico para fomentar una ética y cultura ambiental en la actividad sanitaria, que, por otro lado, son escasamente

reflejadas en los diferentes planes de salud de las comunidades autónomas con la excepción, de nuevo, de Andalucía, con un plan regional que tiene en cuenta los aspectos medioambientales de forma operativa³⁰.

Este proceso para conocer los hospitales españoles certificados con un SGMA puede ser interesante para potenciar a nivel global, y mediante la colaboración de sociedades científicas, agencias gubernamentales y no gubernamentales establecidas en el área de la sostenibilidad de los hospitales, un registro exhaustivo y actualizado desde el que poder compararse y que promueva un efecto divulgativo de las prácticas ambientales de las organizaciones hospitalarias, siendo ideal un registro global de acceso libre en la línea de “EU-EMAS Register”.

Con este trabajo no tratamos de realizar un alegato pero sí, como mínimo, lanzar una llamada global de atención al sector sanitario y a los profesionales que dedican a él su trabajo, sobre la necesidad del cuidado ambiental desde su actividad diaria así como el poder colaborar y cooperar con otros sectores de actividad con mayor experiencia en la gestión ambiental: el estímulo para que los hospitales contribuyan a la sostenibilidad ambiental ya está activo^{11,31} y todos sus actores están obligados a entenderse para mejorar ostensiblemente este aspecto.

El equilibrio entre cuidados sanitarios y respeto al medio ambiente es posible. Situar a un hospital en el imaginario colectivo de una sociedad como organización socialmente responsable y respetuosa con el medio ambiente, también. La posición de las instituciones y profesionales sanitarios es clave. ¿Para cuándo el liderazgo sanitario compartido con otros sectores (industrial, medio ambiente, ingeniería...) en el campo de la sostenibilidad ambiental?

BIBLIOGRAFÍA.

1. Brandão C, Rego G, Duarte I, Nunes R. Social responsibility: a new paradigm of hospital governance? *Health Care Anal.* 2013; 21(4):390-402.
2. Perkins R, Barnett P, Powell M. Corporate governance of public health services: lessons from New Zealand for the state sector. *Aust. Health Rev.* 2000; 23(1):9-21.
3. Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, et ál. (Eds.). *Safe management of wastes from health-care activities*. 2ª ed. [monografía en internet; citado el 31 de marzo de 2016]. Malta: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2014. [citado el 21 de noviembre de 2016] Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf.
4. WHO.int [sitio de internet]. Genève (Switzerland): WHO - World

- Health Organization – HIA - Health Impact Assessment - Events and meetings. 13th International Conference on Health Impact Assessment (HIA), 2013. [citado el 20 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.who.int/hia/news/events/en/>.
5. COP21: Hospitales de todo el mundo se comprometen a trabajar juntos para combatir el cambio climático. Buenos Aires: Salud sin Daño – América Latina. 2015. [citado el 02 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://saludindanio.org/articulos/americalatina/cop21-hospitales-de-todo-el-mundo-se-comprometen-trabajar-juntos-para>
 6. Cheng YW, Li KC, Sung FC. Medical waste generation in selected clinical facilities in Taiwan. *Waste Manag.* 2010; 30(8-9):1690-5.
 7. Diaz L, Eggerth LL, Enkhtsetseg Sh, Savage GM. Characteristics of healthcare wastes. *Waste Manag.* 2008; 28(7):1219-26.
 8. Scally G. Environmental waste in health care. *BMJ* 2009; 338:b1129.
 9. Tudor TL, Woolridge AC, Phillips CA, et ál. Evaluating the link between the management of clinical waste in the National Health Service (NHS) and the risk of the spread of infections: A case study of three hospitals in England. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 2010; 213(6):432-6.
 10. WHO.int [sitio de internet]. Genève (Switzerland): WHO - World Health Organization - Media Centre. Waste from health-care activities. WHO 2011; Fact sheet n. 253 – Updated November 2015. [citado el 01 de abril de 2016] Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/.
 11. McGain F, Naylor C. Environmental sustainability in hospitals – a systematic review and research agenda. *J. Health Serv. Res. Policy* 2014; 19(4):245-52.
 12. Chung JW, Meltzer DO. Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. *JAMA* 2009; 302(18):1970-2.
 13. Turpin B, Lee LD. Waste not. Developing a hospital recycling program. *Health Facil. Manage.* 2011; 24(1):40-3. [serie en internet; citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.hfmmagazine.com/display/HFM-news-article.dhtml?dcrPath=/templatedata/HF_Common/NewsArticle/data/HFM/Magazine/2011/Jan/0111HFM_FEA_enviro.
 14. Hampton T. Hospitals and clinics go green for health of patients and environment. *JAMA* 2007; 298(14):1625-9.
 15. Ferenc J. Sustainable benefits. The incentives continue to grow for hospitals to reduce their impact on the environment. *Health Facil. Manage.* 2012; 25(12):29-32. [serie en internet; citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: http://www.hfmmagazine.com/display/HFM-news-article.dhtml?dcrPath=/templatedata/HF_Common/NewsArticle/data/HFM/Magazine/2012/Dec/1212HFM_FEA_TrendsSustainability.
 16. Mejia EA, Sattler B. Starting a health care system green team. *AORN J.* 2009; 90(1):33-40.
 17. Potera C. Strategies for Greener Hospital Operating Rooms. *Environ. Health Perspect.* 2012; 120:a306-a7.
 18. Kwakye G, Brat GA, Makary MA. Green surgical practices for health care. *Arch. Surg.* 2011; 146(2):131-6.
 19. Connor A, Mortimer F, Tomson C. Clinical transformation: the key to green nephrology. *Nephron Clin. Pract.* 2010; 116(3):c200-c5.
 20. McDermott-Levy R, Fazzini C. Identifying the key personnel in a nurse-initiated hospital waste reduction program. *Nurs. Adm. Q.* 2010; 34(4):306-10.
 21. EPA.gov [sitio de internet]. Dallas (TX-EE.UU.): United States Environmental Protection Agency (EPA US). Pollution Prevention: Environmental Management Systems (EMS), 2015. [citado el 15 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.epa.gov/ems/>.
 22. ISO.org [sitio de internet]. Genève (Switzerland): ISO - International Organization for Standardization. ISO 14000 – Environmental management. [citado el 03 de marzo de 2016] Disponible en: www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm.
 23. EC.EUROPA.eu [sitio de internet]. Bruselas (Bélgica): European Commission. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). [citado el 01 de marzo de 2016] Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm.
 24. Dettenkofer M, Kuemmerer K, Schuster A, et ál. Environmental Auditing in Hospitals: First Results in a University Hospital. *Environ. Manage.* 2000; 25(1):105-13.
 25. Worldbank.org. Washington (EE.UU.): The World Bank. Population, total, 2014. [citado el 01 de marzo de 2016] Disponible en: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>.
 26. List of NACE codes (The *Statistical Classification of Economic Activities in the European Community*) Bruselas (Bélgica): European Commission, 2014. [monografía en internet; citado el 20 de marzo de 2016] Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/general/nacecodes_en.pdf.
 27. Rondinelli D, Vastag G. Panacea, common sense, or just a label?: The value of ISO 14001 environmental management systems. *EMJ* 2000; 18(5):499-510.
 28. Dirección Gerencia del Servicio Andaluz de Salud. Sistema Integral de Gestión Ambiental Servicio Andaluz de Salud, 2005. [actualizado en 2005; citado el 23 de mayo de 2016] Disponible en: www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/documentosAcc.asp?pagina=pr_sigaSAS
 29. Guía práctica de implantación de sistemas de gestión medioambiental en centros sanitarios. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 2005. [citado el 26 de mayo de 2016] Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM003296.pdf>
 30. Moyano-Santiago MA, Rivera-Lirio JM. El enfoque de sostenibilidad en los planes de salud de las comunidades autónomas: el desarrollo sostenible como oportunidad. *Gac. Sanit.* 2016; 30(3):172-7.
 31. Riedel LM. Environmental and Financial Impact of a Hospital Recycling Program. *AANA J.* 2011; 79(4 Suppl):S8-S14.