

PICAZO, J.; CASTILLO, A.; INCERTI, C.; SILVA, R.; BUENO, J.L. y SANZ, M. (1991)
"Elaboración del mapa de saneamiento ambiental urbano de Andalucía (escala 1:400.000)"
El Agua en Andalucía, II: 463-470

ELABORACION DEL MAPA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL URBANO DE ANDALUCIA (Escala 1:400.000)

PICAZO, J.(1); CASTILLO, A.(1); INCERTI, C.(1); SILVA, R.(2);
BUENO, J.L.(2) y SANZ, M. (2)

- (1) Instituto Andaluz de Geología Mediterránea
(C.S.I.C.-Univ. Granada)
- (2) Secretaría de Sanidad Ambiental y Alimentaria
(S.A.S., Junta de Andalucía)

RESUMEN

Con la presente comunicación se pretende dar a conocer el proceso seguido para la elaboración del Mapa de Saneamiento Ambiental Urbano de Andalucía (escala 1:400.000); en él se han representado, de forma gráfica, hasta un total de 27 unidades de información, referentes a distintos aspectos del abastecimiento, saneamiento y de los residuos sólidos urbanos, para todos los núcleos urbanos andaluces de más de 1.000 habitantes (739 núcleos).

Palabras clave: Abastecimiento, aguas residuales, residuos sólidos, sanidad ambiental, mapa, Andalucía

ABSTRACT

This paper describes the processes followed in making a environmental health map (scale 1:400.000) for all urban centers in Andalucía of more than 1.000 inhabitants (739 centers). With graphis presenting 27 items concerning: water, sewage and soild waste management.

Key words: Supply, sewage, solid waste, environmental health, map, Andalucía

INTRODUCCION

El saneamiento ambiental abarca un conjunto de elementos que condicionan la salubridad de los asentamientos humanos, cuya importancia es decisiva en la elaboración de cualquier política sanitaria tendente a la reducción de costes y a la consecución de una mejor calidad de vida.

El Servicio Andaluz de Salud (S.A.S.) de la Junta de Andalucía, de acuerdo con su finalidad última de elevar el nivel de salud de los andaluces, ha realizado, en colaboración con la Universidad de Granada y el C.S.I.C., un Mapa de Saneamiento Ambiental Urbano de Andalucía (escala 1:400.000; S.A.S.-UGRA., 1991 a). La finalidad del mismo ha sido mostrar, de forma gráfica y global, un conjunto de información, de especial interés sanitario, sobre el abastecimiento, saneamiento y los residuos sólidos urbanos.

La información utilizada se ha obtenido de la Base de Datos de Saneamiento Ambiental (B.D.S.A.; S.A.S., 1988-89), que la Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud (en la actualidad D.G. Atención Sanitaria) tiene implantada y desarrolla desde el año 1984; los objetivos básicos de ésta base de datos son: almacenar los resultados de las actividades de vigilancia y control sanitario específicas, permitir la identificación de deficiencias y situaciones de riesgo para la salud y posibilitar el desarrollo de estrategias de promoción de la salud; está referida a todos los núcleos andaluces de más de 200 habitantes, lo que supone un volumen de unos 1.500 registros, con 104 campos de información cada uno.

La realización del Mapa aludido se consideró como la técnica más adecuada para plasmar el mayor volumen de información posible (de la B.D.S.A.), sin menoscabo de una alta facilidad de asimilación. Esta técnica de comunicación, en la que la información queda georreferenciada, permite la fácil y rápida distinción de clases, situaciones o valores diferentes del tema considerado, para el área elegida. Para ello, fue preciso, una vez decidida la escala de representación y el volumen de información a contener, diseñar una simbología propia y su correspondiente leyenda explicativa.

Hemos de resaltar que, si bien existe algún antecedente en la realización de mapas en que se tratan parcialmente algunos aspectos del abastecimiento y saneamiento urbanos en Andalucía (CASTILLO, 1986; S.A.S.-UGRA., 1991 b), en esta ocasión, y por primera vez, se ofrece una información amplia y detallada, a escala 1:400.000, que además se encuentra informatizada, lo que permitirá, conforme la B.D.S.A. se vaya renovando, la edición de sucesivas actualizaciones.

La información contenida en el mapa aludido es, sin duda, básica para la prestación de una atención sanitaria más completa y eficaz, y debe servir de apoyo a los Organismos responsables del planeamiento, ejecución y gestión de las infraestructuras urbanas.

Como ya se ha comentado, el objetivo de esta comunicación es mostrar el proceso seguido para la elaboración del mapa y, especialmente, exponer la simbología creada para representar un alto volumen de información referente a los distintos aspectos del saneamiento ambiental considerados.

ELABORACION DEL MAPA

El Mapa de Saneamiento Ambiental Urbano de Andalucía se ha confeccionado, fundamentalmente, con el apoyo de la siguiente información:

- Base cartográfica de Andalucía (Serv. Geográfico del Ejército; escala 1:400.000)
- Último Nomenclátor de población (I.N.E., 1986 ; pendiente de edición)
- Base de Datos de Saneamiento Ambiental (B.D.S.A.), para el período 1988-89, que contiene información sobre el abastecimiento para consumo, aguas residuales urbanas e industriales, residuos sólidos y atmósfera, para todos los núcleos de población andaluces de más de 200 habitantes

El primer paso en la elaboración del mapa, una vez decidida su escala, fue decidir qué información de la contenida en la B.D.S.A. era factible emplear, la forma de expresarla y el número de núcleos al que era posible referirla. Estas tres variables estaban condicionadas por la propia limitación física de la escala elegida (1:400.000; aprox. 90 x 140 cm), por lo que fue preciso, dado el alto volumen de información potencialmente representable, crear una simbología propia, que en la menor superficie pudiera contener el mayor volumen de información posible, lo que a su vez permitiría referirla a un mayor número de localidades.

Con tal fin, se ideó un rectángulo de 9 x 12 mm, dividido en tres bandas horizontales (filas) y en otras tantas verticales (columnas), con delimitación de nueve casillas internas. Cada fila recoge información referente a cada uno de los componentes fundamentales del saneamiento ambiental urbano seleccionados: abastecimiento de agua para consumo (fila superior), canalización, evacuación y tratamiento de aguas residuales (fila central) y recogida y eliminación de residuos sólidos (fila inferior). Por su parte, cada una de las columnas

recoge distintos aspectos de esos componentes: la columna izquierda informa, según el caso, del origen o destino del elemento implicado (aguas potables, aguas residuales y residuos sólidos); la columna central recoge la información referente a la infraestructura existente; y por último, la columna de la derecha se destina a contener la información más directamente relacionada con el factor de riesgo ambiental para la salud.

Este rectángulo matriz permite plasmar gráficamente, para cada núcleo de población considerado, un gran volumen de información a dos niveles. De una parte, mediante el coloreado de las tres casillas de la columna izquierda se indica la procedencia del agua de consumo, el medio receptor de las aguas residuales y el tipo de eliminación de los residuos sólidos. Con el coloreado de las tres casillas de la columna central se ha calificado el estado general de las diferentes infraestructuras. Y, por fin, con el coloreado de las tres últimas casillas de la columna derecha se han valorado los diferentes factores de riesgo ambiental para la salud. De esta forma, es posible distinguir, para cada uno de los componentes del saneamiento ambiental representados (aguas de consumo, aguas residuales y residuos sólidos), si la infraestructura es muy deficiente, deficiente o suficiente y si el riesgo para la salud derivado es alto, medio o bajo, según se encuentre la casilla correspondiente coloreada de rojo, amarillo o verde, respectivamente.

De otra parte, el rectángulo matriz ofrece información más detallada para las columnas de infraestructura y de riesgo ambiental para la salud, lo que se ha indicado por la presencia o ausencia de puntos localizados en cada una de las esquinas de las casillas implicadas; la presencia de éstos hace alusión a alguna deficiencia. La importancia de esas deficiencias viene dada por la esquina en que se sitúa el punto dentro de la casilla, resultando una escala decreciente, de mayor a menor gravedad, en el sentido: esquina superior izquierda, superior derecha, inferior izquierda e inferior derecha.

Es preciso aclarar que si bien esta información más detallada determina en gran parte el color asignado a la casilla correspondiente (rojo, amarillo o verde), al evaluar el estado de las infraestructuras y de los riesgos ambientales para la salud se han tenido en cuenta otros aspectos, como el número de habitantes, la preponderancia socioeconómica y el conjunto global de la información disponible sobre el núcleo en cuestión.

Con el modelo de representación brevemente descrito se ha conseguido condensar un alto volumen de información, hasta ofrecer un total de 27 unidades de información de la B.D.S.A. y una valoración de la infraestructura y del riesgo sanitario asociado al abastecimiento de aguas, saneamiento y residuos sólidos, y todo ello para un total de 739 núcleos de población

de más de 1.000 habitantes, los cuales agrupan al 85 % de la población andaluza.

Los núcleos de población representados, identificados en el mapa con su correspondiente nombre, se han clasificado en cuatro clases poblacionales, para las que se establecieron los siguientes límites: 1.000 a 5.000, 5.000 a 10.000, 10.000 a 50.000 y más de 50.000 habitantes. La diferenciación de las mismas se basa en el mayor o menor diámetro del punto que sitúa geográficamente a cada localidad.

Además, se han confeccionado tres mapas resumen (ver fig. 1), anexos al mapa principal, del riesgo ambiental para la salud de cada uno de los tres componentes del saneamiento ambiental utilizados. Sobre estos mapas se han delimitado también los Distritos de Atención Primaria, por lo que son útiles para apreciar, a "primera vista", los factores de riesgo y áreas más problemáticas dentro del territorio andaluz.

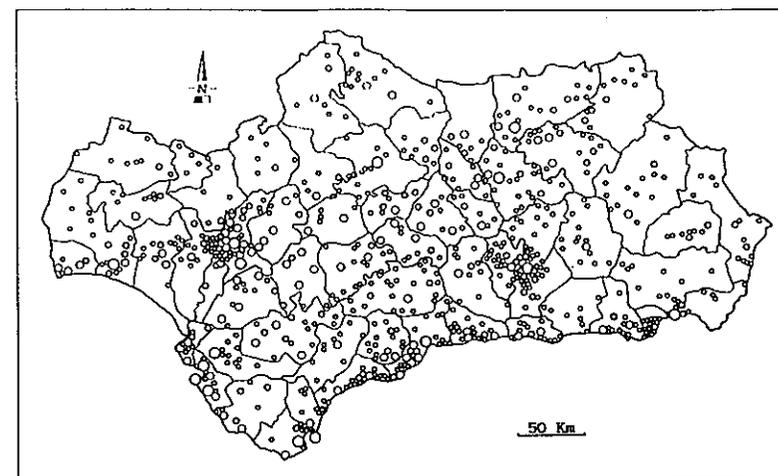


Figura 1.-Mapa resumen, muy reducido, empleado para la valoración del riesgo ambiental para la salud (sin color); se aprecian los distritos sanitarios y la localización de los 739 núcleos considerados.

La información objetivable que soporta cada una de las nueve casillas representadas por núcleo de población es la siguiente (basicamente se alude al significado de los puntos interiores, a las casillas):

Abastecimiento de aguas (fila superior)

Origen del abastecimiento (casilla izquierda):

Se indica si el abastecimiento se realiza a partir de aguas superficiales, subterráneas o de ambas.

Infraestructura (casilla central):

- Ausencia de abastecimiento público domiciliario o red de suministro con una cobertura inferior al 75 %.
- Estado de la red deficiente o muy deficiente.
- Ausencia de dispositivo de cloración automática.
- Ausencia de estación de tratamiento para la potabilización de las aguas, en la que se realice algún proceso además de la desinfección.

Riesgo ambiental para la salud (casilla derecha):

- Existencia de algún caso de catalogación de agua no potable (para los años 88-89).
- Desinfección de las aguas incorrecta o nula.
- Cortes prolongados en el suministro.
- Conducción de agua descubierta o susceptible de contaminación.

Evacuación y tratamiento de aguas residuales (fila central)

Destino de las aguas residuales (casilla izquierda):

Se indica si el medio receptor de las aguas residuales es la red fluvial, el mar y/o el suelo, distinguiendo, en esta última opción, si es el caso, la utilización de las aguas residuales en regadíos.

Infraestructura (casilla central):

- Ausencia de red de saneamiento o cobertura inferior al 75%.
- Red de saneamiento en mal estado.
- Ausencia de depuradora.
- Riesgo de infiltración de las aguas residuales hacia las de abastecimiento.

Riesgo ambiental para la salud (casilla derecha):

- Riesgo de infiltración de las aguas residuales hacia las aguas de abastecimiento propias o de otras poblaciones.
- Vertido exclusivo a pozos negros, red de saneamiento incompleta o en mal estado.
- Riego de cultivos o ausencia de emisario submarino (para localidades costeras) en la evacuación de aguas no depuradas.
- Ausencia de depuradora en funcionamiento.

Recogida y eliminación de residuos sólidos (fila inferior)

Destino y tratamiento de los residuos (casilla izquierda):

Se informa si el vertido de los residuos sólidos se realiza en vertedero incontrolado o controlado, indicando, en su caso, si la eliminación se realiza mediante otros procedimientos, como incineración o compostaje.

Infraestructura (casilla central):

- No existe recogida domiciliaria de basuras o ésta no alcanza al 75 % de la población.
- Vertido incontrolado.
- La recogida de residuos no se realiza a lo largo de todo el año.
- Vehículo de transporte de basuras descubierto o de tracción animal.

Riesgo ambiental para la salud (casilla derecha):

- Afección de lixiviados a las aguas superficiales o subterráneas.
- Existen molestias derivadas de los residuos sólidos urbanos (ratas, insectos, humos, olores,...).
- No existe recogida domiciliaria de basuras o ésta no alcanza al 75% de la población.
- El vertedero ha originado incendios que afectan a las masas forestales de los alrededores.

El detalle de toda la información suministrada, así como el significado de las claves de color utilizadas, puede ser consultada en la leyenda del mapa (S.A.S.-UGRA., 1991 a). Para ello se ha reproducido, a modo de leyenda, un rectángulo matriz de gran tamaño, el cual posee integrada toda la información que puede suministrar el mapa aludido.

CONSIDERACIONES FINALES

Los mapas temáticos se pueden considerar como verdaderos bancos de datos georreferenciados, de una gran utilidad para la planificación del territorio, independientemente de las variables representadas. Aparte de ello, cumplen el difícil objetivo de transmitir con relativa facilidad y rapidez la información contenida. En este contexto, la realización del Mapa de Saneamiento Ambiental Urbano de Andalucía (1:400.000) constituye una útil herramienta que posibilita un acceso regionalizado a un gran volumen de información de especial interés en la gestión de los Servicios de Salud, y de utilidad también a los Organismos e instituciones de las diferentes Administraciones que tienen competencias en infraestructuras urbanas.

La realización de este tipo de mapas, en directa relación

con bancos de información procedente de muestreos o encuestas, permite, además de chequear y contrastar la calidad de la información, mejorar sustancialmente los procesos a seguir en el futuro para la obtención de nuevos datos, cada vez más fiables y sujetos a un mayor control de calidad.

Respecto a la calidad de la información utilizada, es indudable que, dado el gran número de localidades muestreadas y de registros y unidades de información con que cuenta la B.D.S.A., existe la posibilidad de que en ocasiones la información representada no concuerde exactamente con la realidad, debido tanto al proceso de valoración y toma de datos, como al hecho de tratarse de una información que puede variar en el tiempo.

Es por tanto necesario ir mejorando el proceso de obtención de datos, a la vez que se continúa con la actualización de la información; en todo ello han de cooperar tanto los Organismos implicados como los propios usuarios, lo que unido a las ventajas del soporte informático con el que se ha confeccionado el Mapa, permitirá, con facilidad, la realización de sucesivas ediciones actualizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CASTILLO-MARTIN, A. (1986). "Los vertidos de aguas residuales urbanas en Andalucía". 1ª ed. Ed. ANEL, S.A. 38 pág. y 1 mapa a escala 1:800.000. Granada.

I.N.E. (1986). "Nomenclátor de la población de España". (En prensa). Madrid.

S.A.S. (1988-89). "Base de datos de saneamiento ambiental (B.D.S.A.)". Dirección General de Atención Primaria y promoción de la Salud (Junta de Andalucía). Sevilla.

S.A.S.-UGRA. (1991 a). "Mapa de saneamiento ambiental urbano de Andalucía (escala 1:400.000)". Ed. FOYCAR, S.A. Sevilla.

S.A.S.-UGRA. (1991 b). "Los vertidos de aguas residuales urbanas en Andalucía". 2ª ed. Ed. FOYCAR, S.A. 40 pág. y 1 mapa a escala 1:800.000. Sevilla.