

La Aplicación de los SIG a la Actividad de las Organizaciones No Gubertamentales

*Víctor Manuel Rodríguez Espinosa
Concepción Díaz Castillo
Joaquín Bosque Sendra*

I. Introducción

Los Sistemas de Información Geográfica (SIGs) son un conjunto de elementos físicos (ordenador, periféricos, etc.), elementos lógicos (sistema operativo y programas especializados), datos (de tipo espacial y de tipo temático) y personal preparado para hacer uso de los anteriores elementos.

Desde hace unos años los SIGs se han convertido en una herramienta de uso general, o, al menos, sumamente difundido en los más diversos sectores económicos y sociales.

Por su capacidad de manejar, gestionar y analizar información espacial los SIGs están siendo empleados en la gestión de problemas territoriales: mantenimiento de grandes infraestructuras (redes eléctricas, sistemas de tuberías, etc.); gestión de los datos catastrales; gestión municipal. Igualmente, dadas sus grandes posibilidades de análisis y combinación de variables georreferenciadas, los SIGs son un instrumento básico en el diseño de planes de ordenación territorial y urbana, en la evaluación de impactos ambientales, etc.

Un factor importante en su amplia difusión es el rápido crecimiento de los datos digitales de tipo espacial, cada vez más disponibles sobre cualquier lugar. En España, por ejemplo, los más diversos organismos están generando grandes bases de datos territoriales: empezando por el IGN/CNIG e incluyendo los diversos organismos cartográficos de algunas autonomías (Cataluña, Madrid, Andalucía...), en todos existe una intensa preocupación por elaborar informaciones, lo mas detalladas y precisas posibles, sobre el territorio.

La disponibilidad de datos y de procedimientos y programas está facilitando la difusión de estas herramientas en ámbitos hasta ahora poco habituales. Uno de ellos empieza a ser las actividades de las Organizaciones no gubernamentales (ONGs), en especial las dedicadas a la ayuda humanitaria y a la cooperación al desarrollo, que cada vez están adquiriendo mayor importancia en el mundo y en España.

En este texto se analizan las posibilidades que estas herramientas pueden aportar a las mencionadas organizaciones, ilustrando algunas de aquellas con la descripción de un proyecto concreto desarrollado para la Cruz Roja.

Nuestro objetivo principal es comprender algunas de las actividades habituales de las ONGs desde el punto de vista del uso y de la gestión de datos espaciales, para, a continuación, ilustrar que funciones de los SIGs pueden tener utilidad para mejorar la eficacia de las acciones desarrolladas por estas organizaciones. De este modo, podremos aconsejar como reformar los modos de actuación usuales de las ONGs para que, utilizando los SIGs, puedan mejorar la eficacia de sus actividades.

II. Definiciones. Las ONGs y los Sistemas de Información Geográfica

Desde finales de los años 80 y durante las últimas décadas del siglo se asiste en todo el mundo, y en particular en Europa, a una enorme expansión de la sensibilidad social hacia los sectores de población más desfavorecidos y de la solidaridad hacia los países en vías de desarrollo.

Un fenómeno que se ha convertido en característico de nuestro tiempo y de nuestra sociedad, y que se manifiesta en la enorme proliferación de organizaciones y entidades dedicadas a labores sociales y de atención a los más necesitados. Es tal su importancia que la literatura comienza ya a hablar de *Tercer Sector*, demostrando el enorme volumen de recursos y personal que comienzan a mover los servicios sociales, la cooperación al desarrollo, el medio ambiente, etc.

En nuestro país, el 52% de las organizaciones de este tipo se constituyeron con posterioridad a 1986 (CONSEJERÍA DE HACIENDA, 1997), poniendo de manifiesto la juventud de un movimiento que crece exponencialmente y que, según la misma fuente, alcanza ya el 3'5% del PIB nacional en cuanto a su Valor Añadido.

Muchos autores han puesto en relación el auge general de este tipo de organizaciones con la crisis del denominado *Estado del Bienestar* (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ et al., 1999); un modelo de sociedad que comienza a ser cuestionado y que está provocando la aparición de nuevas formas de pobreza, como consecuencia de la reducción de las estructuras y presupuestos públicos destinados a la política social y de cooperación al desarrollo.

Se trata de organizaciones no estatales que se nutren de donaciones y de personal voluntario para el desarrollo de todas sus actividades, buscando actuar en beneficio de los más necesitados y desfavorecidos. ZABALA MATULIA las define como "*organizaciones de carácter social, independientes y autónomas, jurídicamente fundadas y que actúan sin finalidad de lucro*" (recogido en GUTIÉRREZ RESA, 1997).

En general destacan por ser organizaciones que tienen un carácter social y por la ausencia en ellas de cualquier finalidad lucrativa; son organizaciones que se proponen como objetivo la promoción del desarrollo y que mantienen una cierta independencia del ámbito gubernamental. Si bien disponen de medios económicos propios (procedentes, fundamentalmente, de cuotas de socios y colaboradores, de donaciones y mecenazgos que realizan personas físicas o jurídicas, recursos esporádicos recaudados para paliar situaciones de crisis, etc.), en los últimos años, sobre todo en nuestro país, se aprecia una mayor dependencia de los fondos y subvenciones procedentes de las diferentes administraciones públicas.

Este último aspecto ya es detectado y criticado por algunos sectores de la cooperación; se cuestiona el que la mayoría de estas entidades se vayan convirtiendo en prolongaciones de la labor social de la Administración, así como la creciente importancia que están adquiriendo las labores administrativas y burocráticas a las que está abocando esta situación de dependencia.

Son numerosas las denominaciones que tradicionalmente se emplean en la literatura para referirse a este tipo de entidades (Organizaciones de Voluntariado, Entidades no Lucrativas, etc.), pero la más extendida en los últimos años es la de ONG (Organización No Gubernamental). Dentro de este término se engloba una gran cantidad de entidades y asociaciones, de diferente tamaño en cuanto a personal y recursos financieros disponibles, que abarcan diferentes ámbitos asistenciales (desde la

asistencia social a los grupos desfavorecidos hasta la realización de proyectos de desarrollo en países subdesarrollados) y territoriales de actuación.

Como señala MARTÍNEZ FERNÁNDEZ et al., (1999) *“en la actualidad la solidaridad se aglutina casi en su totalidad en torno a estas ONGs, que se convierten en los principales agentes de acción solidaria, y en algunos casos en los únicos”*.

Dentro de este grupo destaca la importancia adquirida por las ONGs que orientan su acción hacia la cooperación al desarrollo (por ejemplo, Cruz Roja, Médicos Mundi, Manos Unidas, etc.); tanto el volumen de recursos, económicos y de personal (en nuestro país cerca de un millón de socios y unos trescientos mil voluntarios) que movilizan como el desarrollo territorial e institucional que han adquirido han sido espectaculares. Son organizaciones que se dedican a promover el desarrollo en pueblos y sociedades del Tercer Mundo, buscando un desarrollo integral en estos países que satisfaga sus necesidades y consiga mayores cotas de desarrollo socioeconómico. En muchas ocasiones, los proyectos de desarrollo y cooperación se inician con la respuesta humanitaria a situaciones catastróficas (guerras, desastres naturales, etc.) que tan a menudo asolan a estos países con estructuras tan débiles y escasas en medios.

En el ámbito de estas ONGs, y sobre todo en aquellas de mayor envergadura organizativa y mayor cobertura territorial, es donde las nuevas tecnologías de la información geográfica, y en particular los Sistemas de Información Geográfica (SIGs), tienen mucho que aportar y ofrecen una herramienta de apoyo para la planificación, gestión y evaluación de sus actividades.

Como se ha venido demostrando en los últimos años, los SIGs constituyen una herramienta de gran utilidad en el análisis y gestión de problemas territoriales, destacando su interés en la ordenación del territorio; los SIGs están muy próximos al ámbito de los sistemas de apoyo a la decisión, aspecto que, en buena medida, constituye una faceta fundamental en la organización de las ONGs.

Es claro el componente espacial o territorial de muchas de las actuaciones y actividades de las ONGs; se centran en territorios concretos, actúan sobre poblaciones con unas características socioeconómicas específicas, etc.

Cada vez más, han ido adquiriendo un carácter más profesionalizado y se han convertido en verdaderos gestores de gran cantidad de recursos. El elevado número de actuaciones que llevan a cabo precisa del manejo de información abundante y de cierta calidad, que sea de utilidad para definir y diseñar sus programas de actuación y que les aproxime al territorio y a la población sobre la que se va actuar. Al mismo tiempo el volumen de información que se genera como resultado de las diferentes intervenciones es también importante y de gran interés.

Cabría pensar en un principio en los SIGs como herramientas que permitieran recopilar y organizar toda esa información, y que colaborasen en hacer más eficaz y racional la tarea humanitaria y la distribución de recursos disponibles de las ONGs. Como señala TRINIDAD REQUENA (1999) *“todo programa se realiza en un marco o ambiente social que tiene consecuencias para su eficacia”*.

Son muchas las utilidades que pueden aportar los SIGs en la organización y en el desarrollo de las labores de toda ONG. Quizá, la principal sería la de colaborar en las tareas de evaluación de los diferentes programas puestos en marcha. TRINIDAD REQUENA (1999) lo considera como un apartado fundamental y plantea dos opciones a la hora de abordar esta parte del trabajo de las ONGs; una, la de “evaluación procesual” (*“valoración, a través de la recogida sistemática y continua de datos, del funcionamiento del programa”*), y otra, la “evaluación al terminar la aplicación del programa”.

Sea como fuere, el mismo autor señala como “*finalidades últimas de la evaluación de programas de acción social o proyectos*” las siguientes: la de rendir cuentas, la de comparar programas, la de realizar una evaluación formativa y la de evaluar un proceso.

Los SIGs pueden ser utilizados y manejados al mismo tiempo como bases de datos convencionales (manejando todas las opciones de análisis, búsqueda selectiva, realización de estadísticos, etc., propias de cualquier Sistema Gestor de Bases de Datos) y como bases de datos georreferenciados. Toda la información quedaría integrada en un sistema que facilitaría las tareas organizativas y que ayudaría a observar más intuitivamente toda la información necesaria, aprovechando la característica propia de los SIGs, es decir, la georreferenciación de la información, para el análisis o evaluación de los programas desarrollados.

Algunas de las aportaciones de los SIGs en la fase de análisis y de evaluación de proyectos podrían ser las siguientes:

- ✓ evaluar la cobertura de la actuación: la población beneficiaria de la intervención, los recursos humanos, medios materiales y económicos asociados y disponibles en el territorio para cada intervención, etc.
- ✓ establecer comparaciones entre la distribución de diferentes ayudas, aprovechando la posibilidad que ofrecen los SIGs para combinar diferentes variables y coberturas, mostrando relaciones y/o causas que expliquen determinados patrones espaciales en la distribución de las actuaciones, etc.
- ✓ detección de fallos o incoherencias entre la identificación de problemas y/o necesidades y la intervención concreta llevada a cabo, etc.

Por otra parte, la necesidad de toda ONG de justificar su actuación, de rendir cuentas ante donantes y financiadores, se puede considerar como otro aspecto a considerar en esta fase. También en este tipo de herramienta se pueden encontrar grandes utilidades y elementos que expliquen y hagan más comprensible su actuación a través de la generación de cartografía; en general, los mapas muestran la información de forma sencilla e intuitiva, ayudando a acercar más la información y los proyectos. La salida cartográfica que permiten los SIGs es de calidad aceptable y puede ayudar a mejorar las presentaciones y a ilustrar todos aquellos documentos destinados a la publicidad y/o justificación de la labor desarrollada por la organización, así como aquellos de uso interno de la organización.

Tampoco se ha de olvidar la aportación que pueden hacer los SIGs en las tareas de planificación y preparación de nuevas actuaciones de este tipo de organizaciones. El contar con una cartografía básica en formato digital, recogiendo una amplia variedad de elementos y recursos espaciales (modelos digitales de elevaciones, red hidrográfica, asentamientos de población, etc.) junto con una amplia base de datos asociada, puede resultar de interés para la prevención de futuras situaciones de emergencia y para la planificación de intervenciones en un futuro.

Se podría pensar en la elaboración de planes de prevención de riesgos o peligros a largo plazo, encaminados a disminuir la vulnerabilidad de la población y los recursos o a minimizar los daños que pudieran causar amenazas naturales o tecnológicas. También elaborar planes de emergencia que permitieran contar con la localización de recursos estratégicos, la elección de rutas óptimas y rápidas de evacuación, la localización de centros de abastecimiento, de acumulación de víveres o de atención a la población en el área afectada, etc., que ayudaran a racionalizar y a hacer más rápida la respuesta de la población y de las ONGs frente a posibles desastres o episodios catastróficos. Y todo ello haciendo

uso de las posibilidades que ofrecen los SIGs para la generación de escenarios y modelos de simulación de riesgos, vulnerabilidad, etc., y aprovechando sus capacidades para la actualización y la integración de información, tanto espacial como temática, procedente de fuentes diversas.

III. Experiencias de uso de Sistemas de Información Geográfica y de las Tecnologías de la Información.

La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en el mundo de las ONGs y de otras organizaciones humanitarias que trabajan en ayuda humanitaria y cooperación al desarrollo comenzó a principios de los años 80 (Oxfam, 1995). Este cierto retraso respecto a otros sectores se debe, sobre todo, a la escasez de recursos económicos, la falta de orientación, y los condicionantes impuestos, a veces, por la dependencia de las donaciones. No obstante, comparte con los demás sectores las dificultades que resultan de sus costos iniciales y la falta de capacitación del personal (Oxfam, 1995).

Actualmente, se puede decir que, en el ámbito de la cooperación al desarrollo, se ha generalizado el uso de sistemas informáticos (a través del ordenador personal) para la gestión y el almacenamiento de bases de datos, procesamiento de textos, etc., así como el uso de las tecnologías de la comunicación mediante el correo electrónico y la utilización de Internet. Además, en este medio va apareciendo cada vez más otro tipo de figuras, no sólo informativas, con un vertiginoso desarrollo; comienzan a convertirse en plataformas tecnológicas para organizarse, hacerse publicidad, gestionar recursos, recibir donativos, y como propias bases de operaciones: vigilancia, sistema de alarma y coordinación en sistemas de emergencias, foros o reuniones para debatir y tomar decisiones, centros de documentación, redes especializadas en temas o en territorios determinados, etc. (Red de Desarrollo Sostenible Honduras – www.rds.org.hn -, Red Iberoamericana Solidaria – www.risolitaria.org -).

En cuanto a los SIGs, su introducción es mucho más lenta entre este tipo de organizaciones; en la última década comienzan a desarrollarse y a aparecer en alguno de los proyectos de cooperación como herramienta de apoyo. Parece que, hasta el momento, los primeros contactos tienen más que ver con su faceta de producción cartográfica que con aquella de análisis espacial o apoyo a la toma de decisiones.

Desde distintos organismos dependientes de Naciones Unidas se ha generado y tratado cartografía digital (mapas temáticos como el Mapa de Tipos de Suelos del Mundo de la FAO/UNESCO, Mapa de Honduras, 1:50.000 del PNUD, etc.) para su utilización como fuentes de información, documentos descriptivos, y herramienta de análisis territorial. Hoy, a través de Internet, existe un Centro de Documentación y Cartografía (www.onu.org/depts/cartographic), y se tiene previsto el catálogo *FAOMAP* de la FAO, de donde se podrán obtener mapas en formato .PDF y .GIF, considerándose para algunos casos la posibilidad de acceder a ellos en formato SIG para ERDAS e IDRISI. Algunos son mapas generados con el programa ArcInfo y cuya distribución y difusión ya lleva tiempo realizándose por la empresa ESRI, como la *Digital Chart of the World* (ESRI, 1993), utilizada en el presente trabajo para la generación de la cartografía a escala regional (1:1.000.000).

Con una visión más práctica se ha desarrollado el programa UNEP (*United Nations Environment Programme*) que junto a *The Idrisi Project* (Clark University) están especialmente interesados en la exploración de las posibilidades de los SIGs como tecnología para la valoración y gestión de los riesgos medioambientales. Alguna de sus aplicaciones relacionadas con el estudio de la

vulnerabilidad como por ejemplo "Applications of GIS to Vulnerability Mapping: A West African Food Security Case Study" (RAMACHANDRAN y EASTMAN, 1997) pueden ser consideradas de gran ayuda para objetivos de proyectos de cooperación al desarrollo y ayuda humanitaria, puesto que la valoración y análisis de la vulnerabilidad de un territorio ante ciertos peligros, mediante la cartografía, ponen de manifiesto las áreas más sensibles y ofrecen claves para prevenir algunos riesgos o reducir sus efectos.

De carácter religioso, el *Institute of Environmental Science for Social Change* (ESSC) (www.Jesuits-in-science.org), en Filipinas, está trabajando con SIGs y teledetección. Se trata de un proyecto multidisciplinar en el que se incorpora cartografía, informática e ingeniería junto a la antropología, biología, agricultura, hidrología, sociología, economía, etc., para comprender las dinámicas socioculturales y biofísicas en cada contexto específico. Su objetivo es el "desarrollo de la ciencia para el cambio social".

Una de las aplicaciones más interesantes de los SIGs en este contexto es la que recoge TEMPALSKI (1994); una experiencia llevada a cabo por UNICEF para el seguimiento y las políticas de control de la enfermedad denominada *Guinea-worm* en Benin (Africa). En este caso la cartografía forma parte del método dentro de un proyecto de ayuda humanitaria, y el SIG (basado en el programa ArcInfo) es utilizado como herramienta de apoyo en el diagnóstico, análisis y seguimiento sobre el proceso sanitario en el que se quiere intervenir. Se reconoce su efectividad desde el punto de vista de la epidemiología para estudiar patrones espaciales, realizar análisis y planificaciones de intervenciones que reduzcan la enfermedad, etc.

IV. El SIG para la Evaluación de la Ayuda en Centroamérica (SIGEDAC).

IV.1. Introducción.

En marzo de 1999, con motivo del aniversario del paso del huracán Mitch por Centroamérica, se firmó el convenio entre Cruz Roja Española, el CICODE (Centro de Iniciativas de Cooperación al Desarrollo) y el departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá de Henares para la "Creación de un Sistema de Información Geográfica para el seguimiento y análisis de las acciones de Cruz Roja Española en el área afectada por el huracán Mitch".

Entre el 24 de octubre y el 1 de noviembre de 1998 el huracán Mitch, un huracán de nivel 5 en la escala SAFFIR-SIMPSON, se adentró desde el mar Caribe en el istmo centroamericano provocando una de las mayores catástrofes naturales y humanas que ha sufrido la región; este huracán y la tormenta tropical en la que derivó provocaron fuertes precipitaciones e inundaciones que devastaron amplias zonas del territorio.

El resultado fue un alto coste humano y social sobre una población muy desprotegida desde múltiples puntos de vista; según los informes de CEPAL cerca de tres millones y medio de personas fueron las directamente afectadas en toda la región que, en algunos países como Honduras o Nicaragua, llegó a representar el 24% y el 20% del total de la población del país, respectivamente.

El tipo de afectados se correspondió principalmente con los grupos de población más vulnerables; personas de bajos ingresos que vivían y desarrollaban sus actividades en precario y en lugares de alto riesgo.

	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	TOTAL REGION
Población Total	6.075.536	11.645.900	6.203.188	4.453.583	22.910.227
Muertos	240	268	5.657	3.045	9.210
Desaparecidos	19	121	8.058	970	9.168
Heridos	-	280	12.275	287	12.842
Población albergada	55.840	54.725	285.000	65.271	460.836
Evacuados/ Damnificados	84.316	105.000	617.831	368.261	1.175.408
Población afectada	346.910	730.000	1.500.000	867.752	3.444.662
Afectados sobre total de la población	5'7%	6'3%	24'2%	19'5%	15'03%

TABLA 1. Los efectos del huracán Mitch en Centroamérica. FUENTE: CEPAL (1999)

Ante la envergadura y dimensión de la catástrofe la respuesta de los ciudadanos, corporaciones municipales, autonómicas, empresas privadas, etc., para ayudar a la población afectada fue masiva en nuestro el país. Cruz Roja Española, al igual que otras muchas Organizaciones No Gubernamentales, se vio obligada a administrar una gran cantidad de dinero y hacerlo llegar a los países más afectados, en forma de proyectos de ayuda; se exigía una rápida movilización de gran cantidad de recursos, tanto económicos como de personal.

La intervención de Cruz Roja Española se materializó en un principio en operaciones de rescate y distribución de alimentos. Posteriormente, pasada la situación de emergencia, se centró en el proceso de reconstrucción y rehabilitación, con la puesta en marcha de numerosos proyectos dirigidos a la construcción y rehabilitación de viviendas, escuelas, centros comunitarios, mejoras en los sistemas de agua y saneamiento, rehabilitación agrícola, etc.

Cruz Roja Española concentró sus proyectos en zonas muy concretas de algunos de los departamentos de Centroamérica, aquellos que se le asignaron en coordinación con otras secciones nacionales de Cruz Roja.

	Población atendida ¹	Número de Proyectos ²			Departamentos
		Ayuda humanitaria	Cooperación al Desarrollo	Cooperación Internacional	
EL SALVADOR	7.374	15	20	11	La Unión, San Miguel, San Vicente, Usulután
GUATEMALA	11.400	13	13	10	Izabal
HONDURAS	77.502	32	60	29	Atlántida, Colón, Cortés, Fco. Morazán, Yoro
NICARAGUA	32.010	25	29	13	Chinandega, Estelí, Jinotega, León, Managua, Madriz, Matagalpa, Nueva Segovia

TABLA 2. La actuación de Cruz Roja Española en Centroamérica. Elaboración propia. FUENTE: Cruz Roja Española

Toda la actividad desarrollada por la organización dio origen a una gran cantidad de documentación e informes que remitía el personal destacado en Centroamérica a la sede central de Cruz Roja Española y en los que se recogía una variada información: diagnósticos de situación tras el paso del huracán, identificación de necesidades en cada población, soluciones propuestas y realizadas, características de los proyectos de puestos en marcha, etc. Esta información es la que se debería incorporar al SIG como parte de la base de datos temática del mismo.

IV.2. Objetivos.

El primero de los objetivos que se buscaba con la creación de lo que se dio en denominar SIGEDAC (*Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de la Ayuda en Centroamérica*) fue, precisamente, agrupar y ordenar todo ese conjunto de datos e informaciones surgidos de las diferentes actuaciones de la organización. Estos se encontraban dispersos en varios tipos de documentos (*Censos de distribución de Alimentos, Distribución de Ayuda Humanitaria, Seguimiento de Potabilizadoras, Cartera de Proyectos Internacional, etc.*). Se crearía una única base de datos, georreferenciada, que, posteriormente, permitiera un sencilla y rápida gestión de la información disponible.

Otros objetivos que se marcaron para este proyecto se presentan a continuación:

- ✓ Elaboración de una cartografía de la actividad de Cruz Roja Española en Centroamérica que permitiera la identificación de recursos, personal, etc., así como una primera presentación de resultados y una aproximación al diagnóstico de la actuación de la organización en la región.
- ✓ Facilitar a Cruz Roja Española la posibilidad de contar con una base de datos actualizable.

El objetivo inicial, de carácter, por así decirlo, más operativo, se acompaña de otros más concretos. Así, se buscaba, como prioridad más inmediata, la creación de un conjunto cartográfico que

¹ Información recogida en la página *web* de Cruz Roja Española (www.cruzroja.es)

² Según la Cartera de Proyectos Internacional de Cruz Roja Española, septiembre de 1999

recogiera y representara todas las actividades puestas en marcha por la organización; observar la distribución espacial de las mismas, el número de beneficiados, el volumen de recursos y de personal puesto por Cruz Roja a disposición de los diferentes proyectos, etc.

Con el denominado **Atlas Humanitario** Cruz Roja Española pretendía, aprovechando la conmemoración del primer aniversario del paso del huracán Mitch y, por tanto, de la presencia de la organización humanitaria en la región, dar a conocer a la opinión pública y sobre todo a los financiadores y donantes, tanto públicos como privados, los logros conseguidos.

A) Situación antes del paso del huracán
Los mapas aquí incluidos se han realizado con datos tomados de las estadísticas generales y otras bases de datos de carácter general. Ayudan a dar una idea somera y elemental de este territorio, presentando algunos de sus aspectos más destacados y la presencia de Cruz Roja Española en el mismo.
<p>A.1. <i>Situación geográfica de los departamentos más afectados.</i> A.2. <i>Departamentos en los que desarrolla su actividad la Cruz Roja Española.</i> A.3. <i>Los Delegados de Cruz Roja Española en Centroamérica</i> A.4. <i>Tamaño absoluto y densidad de la población de la región por departamentos.</i> A.5. <i>Carreteras e hidrografía de la región.</i> A.6. <i>Modelo digital de elevaciones de la región.</i></p>
B) Paso del huracán y daños provocados
Algunos de estos mapas han requerido la búsqueda de información en la prensa de la época, en páginas "web" de organismos oficiales y otras organizaciones no gubernamentales; el análisis de los informes y fichas de Cruz Roja Española, etc., para mostrar los efectos del huracán en el conjunto de Centroamérica, así como la respuesta dada por Cruz Roja Española a esa situación de emergencia.
<p>B.1. <i>Evolución del paso del huracán. (Mapa 1)</i> B.2. <i>Porcentaje de damnificados sobre el total de la población.</i> B.3. <i>Efectos del huracán sobre la población.</i> B.4. <i>Víctimas que provoca el huracán por departamentos.</i> B.5. <i>Población afectada y atendida por Cruz Roja Española.</i> B.6. <i>Total de Censados por Cruz Roja Española para la distribución de Paquetes Humanitarios.</i> B.7. <i>Distribución del Paquete Básico de Cruz Roja por Departamentos.</i> B.8. <i>Distribución de los tres repartos del Paquete Alimentario de Cruz Roja por Departamentos.</i></p>
C) La ayuda de emergencia
La ayuda ofrecida por la organización en los momentos inmediatamente posteriores a la catástrofe, dirigida a paliar las necesidades más básicas de una población muy desprotegida que se vio privada de repente de todo.
<p>C.1. <i>Comunidades atendidas por Cruz Roja Española.</i> C.1.1. <i>Departamentos de El Salvador</i> C.1.2. <i>Departamentos de Guatemala</i> C.1.3. <i>Departamentos de Honduras</i> C.1.4. <i>Departamentos de Nicaragua</i> C.2. <i>Población "censada" de cada comunidad.</i> C.2.1. <i>Departamentos de El Salvador</i> C.2.2. <i>Departamentos de Guatemala</i> C.2.3. <i>Departamentos de Honduras</i> C.2.4. <i>Departamentos de Nicaragua</i> C.3. <i>Distribución del Paquete Básico (Total por comunidad).</i> C.3.1. <i>Departamentos de Guatemala</i> C.3.2. <i>Departamentos de Honduras</i> C.3.3. <i>Departamentos de Nicaragua (Mapa 2)</i> C.4. <i>Distribución del Paquete Alimentario. Los tres repartos (Total por comunidad).</i> C.4.1. <i>Departamentos de El Salvador</i> C.4.2. <i>Departamentos de Guatemala</i> C.4.3. <i>Departamentos de Honduras</i> C.4.4. <i>Departamentos de Nicaragua</i> C.5. <i>Distribución del Paquete Productivo. Personas Beneficiadas por comunidad. Departamentos de El Salvador.</i></p>
D) Abastecimiento de agua potable

<p>Las intervenciones de Cruz Roja Española dirigidas a solucionar el problema de abastecimiento de agua en las comunidades afectadas que, tras el paso del huracán, sufrieron la desaparición, la contaminación o escasez de los principales puntos de provisión de agua potable.</p>
<p>D.1. <i>Total de personas beneficiadas por comunidad.</i> D.1.1. <i>Departamentos de El Salvador.</i> D.1.2. <i>Departamentos de Nicaragua.</i> D.1.3. <i>Departamentos de Honduras.</i></p> <p>D.2. <i>Problemas detectados en el suministro del agua potable y la luz eléctrica. Departamentos de El Salvador.</i> D.3. <i>Distribución de agua potable en los Departamentos de El Salvador. Estimación de litros por comunidad.</i> D.4. <i>Soluciones propuestas para la red de agua potable.</i> D.4.1. <i>Departamentos de El Salvador.</i> D.4.3. <i>Departamentos de Honduras.</i> D.4.4. <i>Distribución y capacidad de las potabilizadoras. Departamentos de Nicaragua.</i> D.5. <i>Soluciones propuestas para la red de agua residual. Departamentos de Honduras.</i></p>
<p>D) Ayudas para la reconstrucción y para iniciar el desarrollo de la región</p>
<p>Destinadas, sobre todo, a la reconstrucción y, en su caso, a la dotación de nuevas viviendas, equipamientos y otros tipos de infraestructura a todas las comunidades necesitadas, permitiéndolas así adquirir un mayor nivel de desarrollo.</p>
<p>E.1. <i>Nivel de daño sufrido por los diferentes equipamientos de cada comunidad.</i> E.1.1. <i>Estado actual de las escuelas. Departamentos de El Salvador.</i> E.1.2. <i>Estado actual de los centros de salud y soluciones previstas. Departamentos de El Salvador.</i> E.1.3. <i>Estado actual de los lavaderos y soluciones previstas. Departamentos de El Salvador.</i> E.1.4. <i>Estado actual de la escuelas. Departamentos de Honduras.</i> E.1.5. <i>Número de matriculados en 1999 y daños sufridos en la instalación eléctrica de las escuelas de Honduras.</i></p> <p>E.2. <i>Solución propuesta para cada tipo de equipamiento.</i> E.2.1. <i>Filiales de Cruz Roja.</i> E.3. <i>Solución aplicada para cada tipo de equipamiento.</i> E.3.1. <i>Proyectos de Cruz Roja Española para la reconstrucción de escuelas en El Salvador.</i> E.3.2. <i>Proyectos de Cruz Roja Española para la reconstrucción de escuelas en Honduras.</i> E.3.3. <i>Proyectos de Cruz Roja Española para la reconstrucción de escuelas en Nicaragua.</i> E.3.4. <i>Proyectos de Cruz Roja Española para la construcción de viviendas en Centroamérica. (Mapa 3)</i></p>
<p>F) Cartera de Proyectos de Cruz Roja Española</p>
<p>F.1. <i>Total de proyectos e inversión realizada por Cruz Roja Española en Centroamérica según Programas.</i> F.2. <i>Total de proyectos e inversión realizada por Cruz Roja Española por Departamentos.</i> F.3. <i>Total de proyectos e inversión realizada por Cruz Roja Española en Centroamérica según Sectores.</i> F.4. <i>Total de proyectos e inversión según tipo de financiadores.</i> F.5. <i>Proyectos financiados por la Fundación Reina Sofía en Centroamérica.</i> F.6. <i>Inversión realizada por la Fundación Reina Sofía en sus proyectos en Centroamérica</i></p>

TABLA 3. Propuesta de Atlas Humanitario. Fuente: Elaboración propia

Después de la masiva respuesta de todos los sectores de la sociedad española a la llamada de las ONGs (Organizaciones No Gubernamentales), existía una obligación de mostrar todo lo realizado con todas las aportaciones recibidas. APRAIZ et al. (1998) señala que "... *la organización necesita que los financiadores privados sigan colaborando con la OAH - Organización de Ayuda Humanitaria -, y estén satisfechos con lo que reciben de la OAH (información puntual de actividades, agradecimiento, reconocimiento, etc.)...*" y la cartografía se vio como un medio adecuado para hacer balance y justificar un año de trabajo en Centroamérica.

Al mismo tiempo, el SIG, y la cartografía digital generada a partir de él, pretendía dotar a Cruz Roja Española de una herramienta de utilidad en el análisis y evaluación de las actuaciones desarrolladas y de los resultados obtenidos. La distribución espacial de cada tipo de ayuda, la evolución en el tiempo de las ayudas, la detección de posibles errores e incoherencias entre la identificación de necesidades y la actuación concreta, etc., son algunos de los objetivos que se marcaron aprovechando las posibilidades que ofrecen este tipo de herramientas SIG.

IV.3. Escalas de trabajo

El objetivo más inmediato que se marcó para este proyecto, la creación del Atlas Humanitario, así como las características de la información que sería incluida en la base de datos temática determinaron las sucesivas fases en que se dividió el proyecto.

Desde un principio se decidió abordar la generación del SIG desde dos escalas diferentes, estableciendo una clara diferenciación entre el conjunto de la región centroamericana y aquellos departamentos en los que Cruz Roja Española centró su actividad. Dos bases de datos espaciales claramente diferenciadas a las que se asociaría información temática también diferente.

Escala Regional

Una base de datos para el conjunto de Centroamérica, los cuatro países más afectados por el paso del huracán, en la que toda la información se asocia a unidades administrativas de primer orden (departamento o país).

Se buscó con ella tener una visión general del territorio y una primera aproximación a la realidad territorial, social y económica del contexto centroamericano, así como comprobar los efectos del huracán sobre la población.

Al mismo tiempo, se pretendía que sirviera para la generación de toda la cartografía de síntesis de la actuación de Cruz Roja Española en la región, utilizando, fundamentalmente, los datos recogidos en la Cartera de Proyectos Internacional de la organización.

La construcción de cada uno de los componentes del SIG (el espacial y el temático) en esta escala de trabajo partió de cero:

- ✓ **Base de datos espacial-** Al no disponer de una cartografía digital de la región se optó por utilizar las bases de datos que recoge la *Digital Chart of World (1993)* de la empresa ESRI. Se trata de una cartografía, un conjunto de mapas vectoriales a escala 1:1.000.000, que, para todo el mundo, recoge información amplia y variada asociada a cada país, tanto espacial como temática: límites administrativos (estados, departamentos, regiones, etc.), red hidrográfica principal, red viaria principal, localización de las principales ciudades, etc., así como información, muy general, demográfica y socio-económica asociada.

Fue preciso, como paso previo al diseño del SIG, recortar en la base espacial la zona objeto de estudio, adaptar alguna de las coberturas a nuestras necesidades y generar otras nuevas, como

por ejemplo la cobertura de departamentos; partiendo de coberturas de líneas que recogían los límites administrativos y la red hidrográfica (que en muchos casos también actúan como límites) se creó una nueva cobertura poligonal que recogía estas unidades administrativas de gran interés y relevancia par la descripción de la actividad de Cruz Roja Española en Centroamérica.

- ✓ **Base de datos temática-** Integrada por una recopilación de la información contenida en diferentes de informes y páginas "web" generados por organismos y organizaciones internacionales (como por ejemplo, la ONU, la CEPAL, etc.), por los gobiernos de los países centroamericanos (sobre todo el de Honduras), universidades (como la Universidad de Costa Rica) y ONGs (Cruz Roja Española, OXFAM, LANETA, etc.), bases de datos digitales de empresas privadas dedicadas a la producción de "software" para SIGs (como ESRI) o de cartografía y editorial (como Microsoft). Aspectos demográficos muy básicos y datos sobre los efectos del huracán Mitch en la población que contribuirían a caracterizar mejor el territorio y a apreciar la dimensión de la catástrofe.

Las mayores dificultades al abordar la creación de esta base de datos temática han surgido, sobre todo, de la falta de homogeneidad en cuanto a la cantidad y la calidad de la información disponible para cada uno de los departamentos y países de la región.

Otro tipo de información que también entró a formar parte de la estructura temática del SIG fue la procedente de la Cartera de Proyectos Internacional facilitada por Cruz Roja Española. Este es el documento principal de la organización en el que se recogen y describen las principales características de todas las actuaciones y proyectos de cooperación internacional puestos en marcha en la región.

De esta base de datos digital se incorporaron a la base de datos "regional" algunos de sus campos temáticos, seleccionados por su valor descriptivo, tanto cualitativo como cuantitativo, respecto a los proyectos, y su representación está condicionada por la asociación de éstos a una entidad espacial, bien nación o departamento. Para ello ha sido preciso realizar agrupaciones y/o agregaciones de la gran cantidad de información que contiene este documento.

Escala Nacional

El apartado del SIGEDAC donde se pretendía integrar la información recopilada por Cruz Roja Española de su actuación en cada uno de los cuatro países de Centroamérica, los afectados por las consecuencias derivadas del paso del huracán Mitch. Se trata, básicamente, de una información sobre diagnósticos y evaluación de daños en zonas concretas dentro de cada país y sobre las medidas aplicadas por la organización para paliar los efectos de la catástrofe.

Base de datos espacial: de nuevo, la falta de una cartografía digital para la región obligó a generar esta base de datos, en este caso, mediante un proceso de digitalización manual (utilizando la tableta digitalizadora y con la ayuda del "software" PC ArcInfo) de las hojas de los Mapas Topográficos Nacionales a escala 1:50.000, facilitadas por el personal de Cruz Roja Española en Centroamérica.

El caso de Honduras fue diferente ya que se disponía de cartografía digital muy básica facilitada por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) desde Honduras, en formato *shapefile* de ArcView, procedente del "*Informe sobre Desarrollo Humano. Honduras 1998*". Pero sólo se contaba con archivos que recogían los límites departamentales, municipales y zonas agrarias del país, acompañados por otros (en formato Excel) con información sobre índices de desarrollo.

En las últimas fases del proyecto se recibieron 61 hojas del Mapa Topográfico Nacional de Honduras, escala 1:50.000, que, en teoría, abarcaban el total del territorio de los departamentos de Atlántida, Colón, Cortés y Yoro, en los que Cruz Roja Española centró su actividad en este país. Pero, ante la premura de tiempo y la falta de personal en este último periodo del proyecto, tan sólo se digitalizaron 18, aquellas en las que el personal de Cruz Roja Española había señalado la existencia de comunidades donde se llevó a cabo algún tipo de actuación; en realidad, el único elemento cartográfico que se digitalizó fue la localización de las comunidades donde Cruz Roja Española realizó algún tipo de actuación.

Pero hay que tener en cuenta que la cartografía analógica de partida era bastante deficiente, sobre todo por su antigüedad; se trata de mapas elaborados en la década de los 60 y 70 (para Nicaragua, cartografía elaborada por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales –INET- en los años 60 y actualizada entre 1986 y 1989, en Proyección Transversal de Mercator -Datum Horizontal Norteamericano de 1927-; para El Salvador, cartografía del Instituto Geográfico Nacional de la década de los 70, con hojas actualizadas entre los años 1984 y 1991 y en Proyección cónica conformal de Lambert -Datum Norteamericano de 1927-; para Guatemala, hojas del Mapa Topográfico Nacional elaborado por el Instituto Geográfico Militar -Proyección Transversal de Mercator, Datum Horizontal Norteamericano de 1927- en la década de los 60, actualizadas con vuelos fotográficos entre 1989 y 1991) que, si bien, en algunos casos, habían sido actualizados con vuelos fotográficos en la década de los 80, esto no era lo suficientemente actual como para recoger la realidad de un territorio tan dinámico desde todos los puntos de vista: físico, social, de poblamiento, etc.

Por otra parte, era de suponer que el paso del huracán Mitch y sus consecuencias habían agravado aún más el problema de desfase cartográfico, con el cambio de curso en numerosos ríos, inundaciones y deslizamientos de tierras que arrasaron amplias áreas, cambiaron enormemente la fisonomía y desarticularon la red de comunicaciones y el sistema de poblamiento de todos estos países.

Así, habría que tomar esta cartografía con precaución y, en un futuro, llevar a cabo una revisión de la misma a tenor de la nueva situación planteada como consecuencia de la catástrofe. A pesar de todo, la base de datos espacial que se creó podía resultar de interés para abordar cualquier tipo de actividad en un territorio deficitario en cartografía, como una más de las muchas referencias a considerar a la hora de planificar o poner en marcha proyectos de actuación en la zona.

Esta tabla muestra algunos datos de interés sobre la fase de digitalización:

	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA
Departamentos digitalizados	LA UNIÓN SAN MIGUEL SAN VICENTE USULUTÁN	IZABAL	-----	CHINANDEGA ESTELÍ JINOTEGA LEÓN MANAGUA MADRIZ MATAGALPA NUEVA SEGOVIA
Extensión (km ²)	7.465	9.038	----	39.044
Número de hojas 1:50.000	21	33	18	112

TABLA 4. Proceso de digitalización. Fuente: Elaboración propia.

Un paso más en el proceso de creación de esta base de datos espacial lo constituía el decidir qué elementos cartográficos entraría a formar parte de la misma. Un aspecto de especial relevancia y que constituía el punto de partida en el proceso de digitalización.

Tras el estudio y análisis de los diferentes elementos que conformaban la leyenda de los mapas 1:50.000 de los diferentes países (El Salvador, Guatemala, Nicaragua), buscando homogeneizar leyendas que eran dispares, se decidió la digitalización de una selección de los mismos.

La propuesta de elementos a incluir en la base de datos espacial (aquéllos que, a nuestro entender, podrían resultar de interés para los objetivos y la actividad que desarrolla la Cruz Roja, y por extensión cualquier otra organización de similares características, en la zona), se envió al personal de Cruz Roja Española. Se solicitó su colaboración y sugerencias para la incorporación de nuevos elementos de interés, la eliminación de aquellos que se consideraran innecesarios y para cualquier otro tipo de aportación. La opinión de los que tenían un mayor conocimiento del terreno, en último extremo los usuarios de esta herramienta, y de los elementos cartográficos de importancia a la hora de desarrollar una actividad humanitaria se debía de considerar a la hora de generar un SIG a medida que atendiera las necesidades inmediatas de la organización.

En la siguiente tabla se recoge el conjunto de elementos cartográficos incluido en la base de datos espacial del SIGEDAC:

ELEMENTO	TIPO	DESCRIPCIÓN
Límites administrativos	POLÍGONOS	Límites internacionales, departamentales y municipales (estos últimos sólo para el caso de Nicaragua ya que el resto de países no cuentan, al parecer, con esta figura administrativa o al menos no se recogen en la cartografía nacional ³).
Red hidrográfica	LÍNEAS	Principales cursos de agua permanentes, lagos, lagunas y embalses.
Red de comunicaciones	LÍNEAS	Carreteras de primer y segundo orden; caminos que conectan comunidades con otras vías principales o núcleos de población importantes, y ferrocarril.
Núcleos de población	POLÍGONOS, PUNTOS	Poblaciones con más de 500 habitantes o las identificadas en la cartografía como núcleos consolidados, así como aquellos con un tamaño de letra que lo representa o cuando forma parte de la leyenda ⁴ . Comunidades en las que Cruz Roja Española ha llevado a cabo su actuación y que fueron señaladas, de forma más o menos precisa, sobre las hojas de los Mapas Topográficos por el personal de Cruz Roja en la zona.
Equipamientos	PUNTOS, POLÍGONOS	Escuelas, hospitales, aeropuertos/aeródromos/pistas de aterrizaje, etc.
Otros elementos	PUNTOS, LÍNEAS	Puentes y vados, puntos de abastecimiento de agua potable (pozos, manantiales, depósitos, etc.), líneas eléctricas, oleoductos, etc.

TABLA 5. Elementos de la base de datos espacial. Fuente: Elaboración propia.

Es preciso incidir en la importancia de contar con una adecuada cartografía de las comunidades (pequeñas aldeas o caseríos en los que Cruz Roja Española realizó su labor humanitaria) para la generación del SIGEDAC.

La mayoría de la información temática recopilada y facilitada por la organización estaba referida a comunidades que, de esta forma, podríamos definir como “*unidad espacial básica*” en la actuación de Cruz Roja Española en Centroamérica y en el SIGEDAC.

³ Se tiene constancia de la existencia de esta figura administrativa en El Salvador porque así se recoge en el Censo de Población (1992) de este país, pero en la cartografía sólo se representan límites municipales para el Departamento de La Unión.

⁴ En esta decisión se tuvo en cuenta que el último Censo de Población de Nicaragua.1995 considera urbanas las concentraciones de población de 1.000 o más habitantes y pareció que, dado que todos estos países presentan características demográficas y de hábitat muy similares, este rango de asentamiento podría ser aplicable a toda el área, recogiendo la realidad urbana de la misma.

Por tanto, la localización espacial de las mismas era un apartado fundamental en el proceso de elaboración del SIG a esta escala de trabajo. Pero en un territorio como este, con un hábitat eminentemente rural, muy disperso; con abundantes y continuos asentamientos distribuidos uniformemente por todo el territorio; donde son constantes y numerosos los movimientos espaciales de la población (voluntarios o forzosos, incrementados como consecuencia de guerras, desastres naturales y otros episodios catastróficos) y donde el nacimiento de nuevos asentamientos es habitual y constante, resulta difícil la tarea de localización en una cartografía que, inevitablemente, queda anticuada cada poco tiempo, más si cabe contando con mapas de décadas pasadas. Es habitual encontrar nombres que se repiten innumerables veces dentro de un mismo municipio o departamento, con límites poco claros entre una comunidad y otra, etc. El problema se agrava si, como era el caso, se desconocía el territorio y no se estaba lo suficientemente familiarizado con la labor de Cruz Roja Española en este territorio.

La colaboración del personal de Cruz Roja Española en Centroamérica fue de gran importancia en el proceso de creación de la base de datos espacial, para señalar en los mapas la localización exacta de las comunidades donde se había actuado.

Base de datos temática- en ella se recogería toda la información procedente de los proyectos, actuaciones, ayudas, etc., realizadas por Cruz Roja Española en la zona tras el paso del huracán; se trata de una amplia colección de datos recopilados en numerosos "libros" o fichas, en formato de tablas Excel, cuyo único cometido era el de registrar los diagnósticos y la ayuda recibida por cada comunidad.

La información no era igual para los cuatro países, ni en cantidad (mientras que en El Salvador o Nicaragua la información abarcaba hasta cinco tipo de actuaciones diferentes, en Guatemala sólo se refería a la *Distribución de Ayuda Humanitaria*) ni en calidad de información (la correcta cumplimentación de las fichas dependía de numerosos factores y, sobre todo, de la mayor o menor implicación del personal encargado de recopilar información y cumplimentar las fichas). Este hecho aconsejaba abordar la generación de la base de datos temática del SIGEDAC en varios apartados, coincidentes con cada uno de los cuatro países.

Previamente fue preciso realizar un trabajo de adaptación del diseño y la estructura de las bases de datos originales, creadas para otros objetivos que no eran los nuestros, a las exigencias del "software" empleado (ArcView 3.1.), intentando respetar en lo posible el sistema y organización de trabajo de Cruz Roja Española; en algunos casos esto supuso el diseño y creación de nuevas bases de datos a partir de la información disponible, en otros, simples modificaciones de las bases de datos existentes: eliminación de campos en los que no existía ningún tipo de información, desdoble de campos con gran cantidad de información o que contenían varias alternativas, cambio de formatos de los campos (de alfanuméricos a numéricos), homogeneización del contenido de algunos campos, etc.

Por tanto, la base de datos temática tenía varias fuentes de información diferentes para cada país, tal como queda recogido en la tabla siguiente:

Tipo de información	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA
---------------------	-------------	-----------	----------	-----------

Censos de distribución de Alimentos				X
Distribución de Ayuda Humanitaria	X	X	X	X
Paquete Productivo	X			
Situación de Agua Potable			X	X
Seguimiento de Potabilizadoras	X			X
Limpieza de Pozos				X
Seguimiento de Escuelas			X	
Rehabilitación Comunitaria	X		X	
Solución Habitacional	X			

TABLA 6. Fuentes de información de la base de datos temática. Fuente: Elaboración propia.

La información contenida en la Cartera de Proyectos estaba referida fundamentalmente a grandes unidades espaciales (país y departamento), pero determinadas actuaciones recogidas en ella, como la construcción, reconstrucción/ rehabilitación y equipamiento de escuelas dañadas por el paso del huracán, se desarrollaron al nivel de comunidad. De ahí que para El Salvador, Honduras y Nicaragua se utilizara también esta fuente de información para generar nuevas bases de datos asociadas a las comunidades.

Tras la revisión de la información, espacial y temática, que iba a entrar a formar parte del SIG en esta escala de trabajo, se pudo comprobar la existencia de una serie de dificultades que entorpecían, no sólo la realización de una cartografía exhaustiva sino también la consecución de muchos de los objetivos que se buscaban satisfacer con la puesta en marcha de este proyecto.

La mayoría de ellos derivaban, sobre todo, de la localización espacial de las comunidades, las dificultades para establecer la correspondencia entre éstas y toda la información que se había de asociar a las mismas. De forma resumida, cabe señalar varios inconvenientes:

1. Existencia de comunidades señaladas en la cartografía (con representación espacial) y que no se recogían en las fichas de Cruz Roja Española, lo que suponía que las mismas no tenían información temática asociada.
2. Existencia de comunidades con información temática (recogidas en las bases de datos de Cruz Roja Española) no localizadas en los mapas topográficos.
3. Información temática repetida para una misma comunidad (recogida con dos registros diferentes), cuando en la cartografía sólo se recogía una única localización.
4. Varias localizaciones sobre la cartografía para una misma comunidad, debiendo de optar por una de ellas para asociar la información temática.
5. Denominación de comunidades no coincidentes en su totalidad entre la recogida en la cartografía nacional y las fichas de Cruz Roja Española.

	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA
Comunidades localizadas en los mapas por	118	78	124	195

personal de CRE				
Comunidades localizadas en los mapas y que no aparecen mencionadas en las fichas de CRE	14	32	21	33
Comunidades que aparecen en las fichas de CRE y no han sido localizadas en los mapas	107	59	175	105

TABLA 7. Identificación de las comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.

Todas estas incidencias han supuesto una importante limitación y un déficit en el volumen de información recogida en el SIGEDAC. En torno a un 50% de las comunidades atendidas por Cruz Roja Española en Centroamérica no han sido recogidas en el SIG y, por tanto, una buena parte de la información referida a las mismas, de la información sobre la labor de Cruz Roja Española en la zona, no se ha podido georreferenciar. Un problema que en un futuro podría solucionarse mediante una comunicación más estrecha entre el personal destacado en la zona y los técnicos SIG o mediante la utilización de técnicas de “*posicionamiento global*” (GPS).

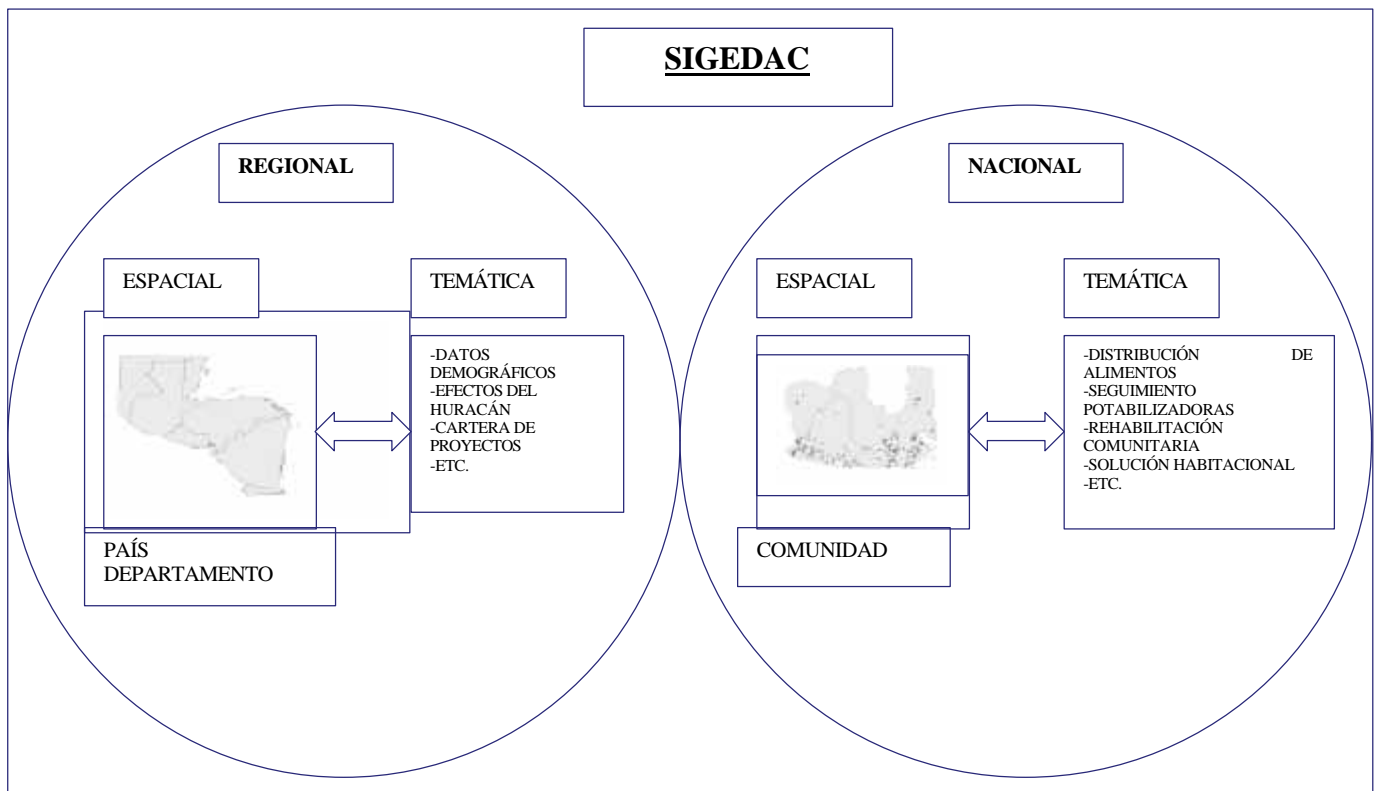
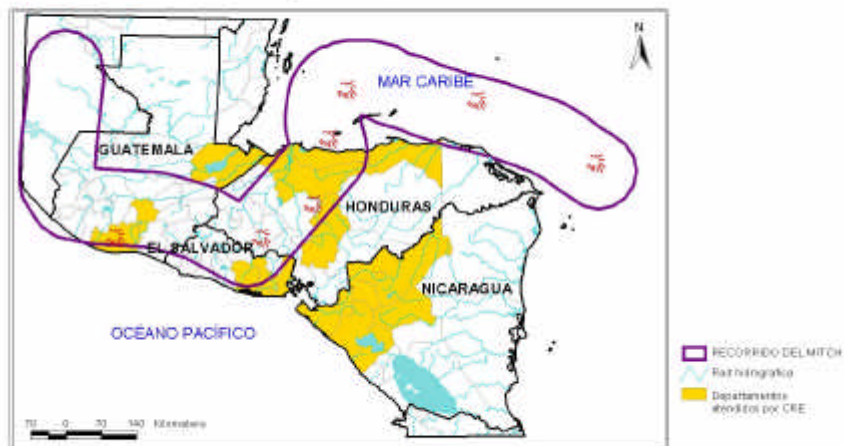
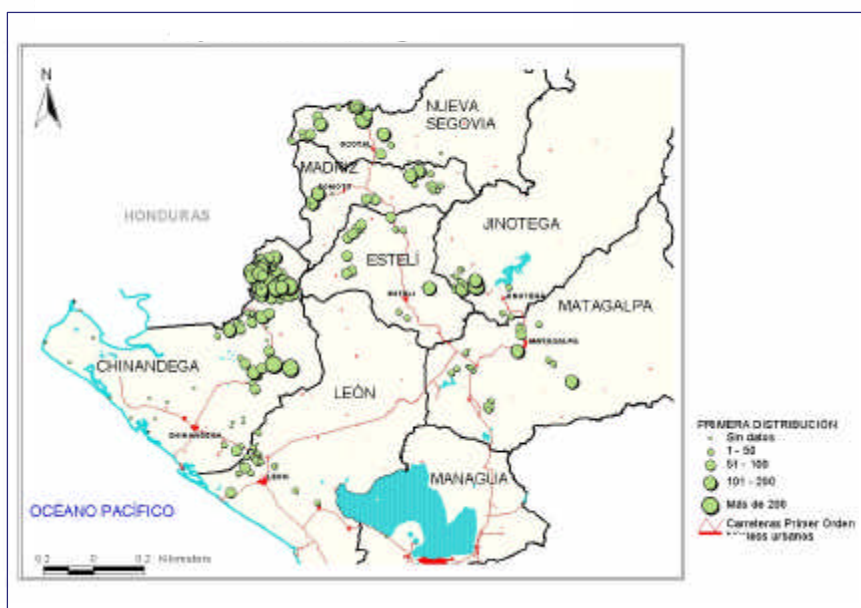


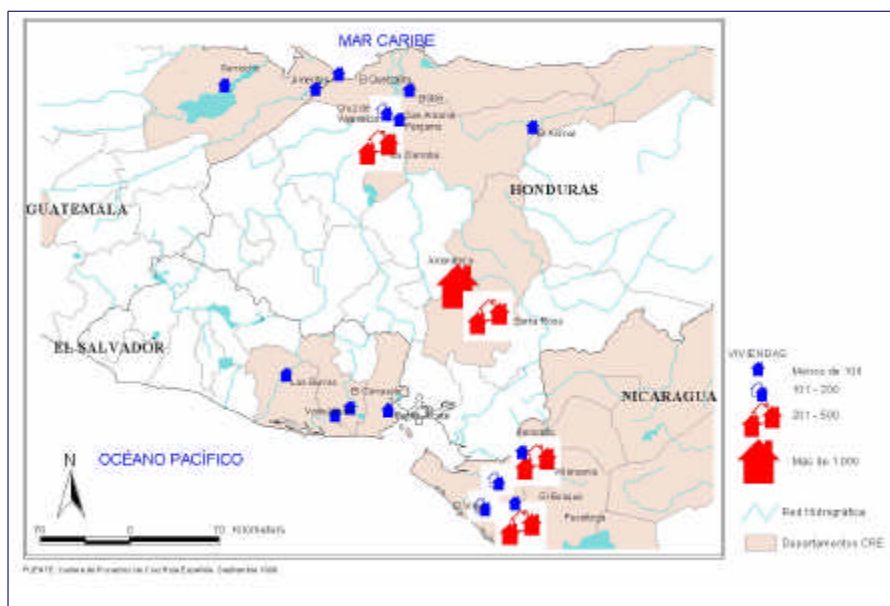
FIGURA 1. Estructura del SIGEDAC. Fuente: Elaboración propia.



Mapa 1. Evolución del paso del huracán



Mapa 2. Distribución del Paquete Alimentario. Departamentos de Nicaragua



Mapa 3. Proyectos de Cruz Roja Española para la construcción de viviendas en Centroamérica

V. Consideraciones finales

Como se ha apuntado, este proyecto no estuvo exento de dificultades y problemas, que se fueron presentando en las diferentes fases de ejecución del mismo. Muchos de esos inconvenientes no se pudieron solventar del todo y quedaron pendientes como posibles mejoras del SIGEDAC en un futuro. La falta de una comunicación más fluida entre el personal de Cruz Roja Española, el que mejor conocía el diseño, contenido y características de las fichas, y los encargados de generar el Sistema de Información Geográfica incidió, y en muchos casos limitó, necesariamente, la calidad final del SIGEDAC.

A lo largo de la presente comunicación se ha ido señalando también que las mayores dificultades encontradas durante el proceso de diseño del SIG fueron las relativas a la localización de las comunidades, aquellas en las que Cruz Roja Española había centrado su labor humanitaria.

No menos dificultades se presentaron a la hora de tratar las bases de datos temáticas, la información contenida en las fichas facilitadas por Cruz Roja Española. Aparte de su diseño, que no era compatible con los formatos típicos de los Sistemas de Información Geográfica y que fue necesario adaptar, su contenido resultaba, en muchas ocasiones, de difícil interpretación. Problemas como la duplicación de registros para una misma comunidad, la interpretación de abreviaturas, la falta de correspondencia entre su toponimia y la de la cartografía, etc., ante la falta de comunicación con el personal conocedor del territorio, se fueron solventando sobre la marcha por los investigadores y utilizando criterios propios.

Pero, aparte de todos estos problemas, que podríamos definir como puramente operativos, y a pesar de lo que se pudiera pensar inicialmente, entre las dificultades no se encontrarían las relativas a la búsqueda y obtención de la información de partida.

En nuestro caso, la información temática fue facilitada por Cruz Roja Española y la espacial, la cartografía, se obtuvo con relativa facilidad.

Sin pretender hacer una generalización, la impresión recibida tras la puesta en marcha de este proyecto ha sido que la generación de un SIG no es algo inabarcable en regiones poco desarrolladas y sin recursos, como es el caso de Centroamérica; los problemas de obtención de los datos y la información necesaria no han de ser mayores que los que se puedan dar en países más avanzados.

Además, en la actualidad, se ha generalizado la producción cartográfica y cada vez es más usual disponer de cartografía e imágenes en formato digital de la mayor parte de las regiones del planeta. A ello habría que añadir el recurso de la teledetección y las posibilidades que esta técnica ofrece en el campo de los SIGs y la cartografía en general.

La existencia de algunas experiencias puestas en marcha por organizaciones dedicadas a la cooperación y a la ayuda al desarrollo, ya apuntadas más arriba, no hacen sino corroborar la impresión inicial.

Se podría destacar como único resultado negativo del proyecto presentado en esta comunicación, la sensación de insatisfacción ante el uso que se va a hacer del SIGEDAC. Los usuarios del mismo, el personal de Cruz Roja Española, no lo están utilizando, o no lo hacen de la forma que cabría esperar.

El aprovechar todas las posibilidades que pueden ofrecer los SIGs en la actividad de este tipo de organizaciones supone una cierta *"revolución operativa"*. En gran medida, puede obligarles a modificar su forma de trabajo o su organización, afectado, sobre todo, al personal destinado en las sedes centrales, normalmente localizadas en países desarrollados y de carácter puramente administrativo y con un alto grado de burocratización. Esto supone un *"esfuerzo"* añadido que en muchos casos no se está dispuesto a asumir.

Entre estos sectores todavía no se entiende lo que es un SIG, más allá de la producción cartográfica, ni la aportación que puede suponer para todas las actividades en las que se implican las ONGs: planificación, prevención, gestión, etc.

Habría que pensar, por tanto, en la necesidad de plantear una fase inicial en los proyectos dirigidos a crear SIGs dentro del ámbito de las ONGs; una fase que se centrara en la formación del personal, los usuarios del SIG, mediante la organización de cursos específicos en los que se abordaran conceptos básicos de esta técnica, el tratamiento de la información, las posibilidades de análisis, etc.

En nuestro caso, se puede decir que es indudable el valor que posee el SIGEDAC desde un punto de vista histórico, al recoger una amplia y variada información de una de las mayores intervenciones humanitarias puestas en marcha por Cruz Roja Española. Pero habría que ir más allá y tener presente que puede seguir siendo plenamente operativo; el que el personal de Cruz Roja Española tome conciencia del interés que puede tener el SIG en el desarrollo de su trabajo y en la actividad de la organización, así como la actualización y/o mejora de las bases de datos que lo integran, pueden contribuir a este fin y, además, a aumentar la rentabilidad de la inversión económica realizada por la organización en este proyecto.

V. Bibliografía

Apraiz, A. (1998): *Gestión de la Ayuda humanitaria*. Bilbao, Instituto de Derechos Humanos, Universidad de Deusto.

Consejería de Hacienda (1997): *El tercer sector: el voluntariado en la Comunidad de Madrid*. Madrid, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

ESRI (1993): *Digital Chart of the World*. Redlands, Environmental Systems Research Institute Inc.

Gutiérrez Resa, A. (1997): *Acción social no gubernamental: análisis y reflexiones sobre las organizaciones voluntarias*, Valencia, Tirant lo Blanch.

Martínez Fernández, J.; Chuvieco Salinero, E. (1999): Las motivaciones del voluntariado: Análisis de una encuesta a cooperantes internacionales. *Cooperación Internacional* n°3: 49-69.

OXFAM (1995): *The Oxfam Handbook of Development and Relief*. Oxford, OXFAM (UK and Ireland).

Ramachandraw, M.; Eastman, R. (1997): Applications of GIS to vulnerability mapping: a West African food security case study. *Applications of Geographic Information Systems (GIS) technology in environmental risk assessment and management*: cap.3.

Tempalski, B. J. (1994): The case of Guinea-worm: GIS as a tool for the analysis of disease control policy. *Geo-Info-Systems*, 4(11): 32-38.

Trinidad Requena, A. (1999): Evaluación e impacto de programas sociales. *Cooperación Internacional* n°3: 33-47.

www.jesuits-in-science.org

www.onu.org/depts/cartographic

www.rds.org.hk

www.risolidaria.org

