



## **RFID UHF PARA BIBLIOTECAS**

**Octubre 2017**

# Introducción

La implantación de RFID (Radio-frequency identification) en las bibliotecas españolas ha seguido un camino paralelo a las del resto del mundo, las primeras instalaciones, y todavía hoy en su mayoría, utilizan la tecnología RFID HF. Sin embargo, está disponible una tecnología consolidada con sustanciales mejoras, la Ultra Alta Frecuencia o UHF.

Las bibliotecas comenzaron a instalar RFID de alta frecuencia (HF), como el único tipo de RFID adecuado para los procesos de circulación disponible en ese momento, extendiéndose su uso con relativa rapidez. Aún hoy, la mayoría de las instalaciones de RFID que se realizan, están basadas en HF, pero con la gran evolución de UHF y de su normativa, puede decirse que esto es así fundamentalmente por dos circunstancias. Primero, el mayor número de instalaciones de una tecnología tiene un efecto de emulación, de similitud con lo que se ha instalado en otras bibliotecas. Segundo, el coste de la inversión en RFID presiona, lógicamente, a los gestores de las bibliotecas para asegurarse de que aplican tecnologías conocidas.

Es la pescadilla que se muerde la cola, al adquirir lo más vendido se dificulta la extensión de tecnologías que pueden aportar mejoras importantes. La consecuencia es un cierto desconocimiento de lo que el mercado de RFID UHF puede ofrecer, lo que se traduce en muchas ocasiones en pliegos de prescripciones técnicas con requisitos que eliminan la posibilidad de ofertas técnicas y económicas mucho más convenientes.

*This [HF] is a mature technology that is tried and tested, but is probably no longer the best RFID technology (other than its extensive installed base)<sup>1</sup>*

Por ello, nos hemos fijado el objetivo de difundir, aunque sea brevemente, las posibilidades que los sistemas de identificación RFID UHF aportan a la gestión de una biblioteca y qué ventajas ofrece sobre las tradicionales instalaciones HF. Queremos con ello contribuir a abrir el abanico de opciones tecnológicas que tienen las bibliotecas para la identificación y gestión de ejemplares con RFID y especialmente con RFID UHF.

Pretendemos ofrecer un resumen práctico para comprender la operativa de RFID UHF, de sus dispositivos y de su funcionalidad y que nuestra aportación sirva para animar al intercambio de opiniones y experiencias, que a buen seguro nos enriquecerán a todos.

El Corte Inglés anunció en 2011 la completa trazabilidad de su centro de distribución logístico de Móstoles por medio de chips de Motorola UHF Gen 2<sup>II</sup>, y el mismo camino han seguido Decathlon<sup>III</sup> o Correos<sup>IV</sup>, instalaciones que por su tamaño y modelo de negocio dan una idea del avance e influencia que ha adquirido la tecnología UHF, en todos los sectores.

## La evolución de los sistemas de identificación

Con el paso de los años, la gestión de la circulación de los ejemplares de una colección se ha ido llevando a cabo sobre un número cada vez mayor de identificadores y de sistemas de marcaje, por lo que en las bibliotecas coexisten desde los números de registro a las etiquetas anti-hurto, pasando por tejuelos y códigos de barras. La introducción de los códigos de barras supuso un cambio fundamental en la forma de realizar las operaciones de circulación, pues permitía la identificación inequívoca de cada ejemplar, utilizando un dispositivo óptico, lo que mejoraba los tiempos de gestión, eliminaba errores y posibilitaba la instalación de sistemas de auto préstamo.

Hasta hace muy poco, y aún hoy, la comprobación de la correcta ordenación de los ejemplares, se efectúa leyendo directamente los tejuelos, sin mediación de otros dispositivos que la vista. La localización de un libro perdido o mal colocado exigía revisar todos y cada uno de los tejuelos. Igualmente, si se quería disponer de algún sistema anti hurto, se debía pegar una etiqueta magnética, colocar arcos de paso anti hurto y uno o varios activadores/desactivadores de estas etiquetas en los mostradores de préstamo. Cada uno de estos sistemas se ha ido estableciendo para aportar, de acuerdo con las tecnologías disponibles en cada momento, mejoras en los procedimientos de trabajo y en la gestión de servicios. La tecnología RFID permite unificarlos con ventajas en una sola etiqueta, si se desea.

## Identificación por RFID UHF

Los sistemas RFID utilizan la propagación de ondas electromagnéticas para la identificación y localización de objetos. Estas ondas se pueden emitir con diferente frecuencia y amplitud, agrupándose en bandas con características similares. Son precisamente estas características las que definen las capacidades operativas de cada frecuencia. Los sistemas UHF emiten en una frecuencia de onda de entre 860 MHz y 960 MHz.

### *Esquema de funcionamiento*

RFID UHF permite establecer una comunicación entre un transmisor o emisor de ondas y un receptor, ambos dotados de antenas. El emisor transmite energía y datos al receptor (etiqueta RFID) para establecer la comunicación entre ambos dispositivos. El receptor utiliza esta energía para contestar al emisor, facilitándole la información que tiene almacenada. La radiofrecuencia UHF, por las características de emisión de sus ondas, tiene mayor alcance que los sistemas basados en HF, lo que en bibliotecas es un punto crucial, para la realización de inventarios, la localización de libros o la supresión de arcos de paso. Los rangos máximos de lectura de los lectores HF se mueven en torno a un metro, mientras que los sistemas UHF, superan los 8 metros.

**Tabla 2: Principales características en función de la frecuencia de trabajo.**

FRECUENCIA		
LF	HF	UHF
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de lectura bajo (centímetros)</li> <li>• Baja tasa de transferencia de datos</li> <li>• Se comporta bien en entornos húmedos</li> <li>• Se comunica mediante acoplamiento inductivo</li> <li>• Utiliza antenas de cable de inductancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de lectura en torno a 1 metro</li> <li>• Baja tasa de transferencia de datos</li> <li>• Se comporta de manera irregular en entornos húmedos</li> <li>• Se comunica mediante acoplamiento inductivo</li> <li>• Utiliza antenas de cable de inductancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto rango de lectura (metros)</li> <li>• Alta tasa de transferencia de datos</li> <li>• Se comporta mal en entornos húmedos</li> <li>• Se comunica mediante backscattering</li> <li>• Utiliza antenas de tipo dipolo</li> </ul>

Tomado de RFID: Tecnología de identificación por Radiofrecuencia y sus principales aplicaciones. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento, 2007, p. 26.

Sobre el emisor se aplica la programación de las rutinas específicas para cada operación a realizar, utilizando las etiquetas RFID para almacenar los datos necesarios para la identificación y gestión de cada objeto. Se utilizan etiquetas (receptores) pasivos, denominados así porque se activan con la energía procedente del transmisor.

**Las etiquetas (receptores) sólo interactúan con dispositivos de su misma banda de frecuencia,** de manera que **no es necesario eliminar las etiquetas magnéticas o que utilicen otra frecuencia, simplemente porque no interfieren con ellas,** lo cual representa una ventaja a la hora de actualizar una instalación.

Los datos almacenados en la etiqueta se ajustan a las necesidades de cada procedimiento. Habitualmente en las bibliotecas se incluye el código de identificación del ejemplar en el sistema de gestión bibliotecaria, su prestabilidad, la condición de prestado o no prestado, la ubicación y, en casos muy especiales, algún dato más. Por este motivo, no es necesario utilizar etiquetas con grandes capacidades de memoria, pero existe un extenso catálogo de etiquetas normalizadas de distintas formas de antena, tamaño, capacidad de memoria y otras características, que permiten atender a diferentes sectores y usuarios.

Todos los procedimientos de trabajo con radiofrecuencia UHF tienen el mismo patrón, utilizar los datos contenidos en una etiqueta, que identifican y cualifican un objeto y posibilitan su gestión sin contacto, a distancia y sin necesidad de línea visual. Una vez establecida la comunicación, el emisor capta la respuesta de la etiqueta y en función del procedimiento que haya provocado la comunicación, puede realizar distintas acciones, como por ejemplo:

- Si se está realizando un inventario incluirá el código recibido en el fichero que está creando.

- Para la localización de un libro perdido comprueba las etiquetas leídas con los códigos a localizar. Cuando detecta una coincidencia se focaliza la lectura en esa etiqueta y se analiza la potencia de la señal para dirigir al usuario hasta el receptor (etiqueta).
- Si es un dispositivo anti hurto comprobará el código de préstamo para activar o no un procedimiento de alerta.
- En un proceso de préstamo comunicará con el sistema de gestión y si este le autoriza procederá a modificar en la etiqueta el código de préstamo, de forma que los sistemas anti hurto no se activen.

### ***Principales ventajas de RFID UHF: mayor distancia, más velocidad, menor tamaño, mayores prestaciones***

La elección generalizada de la ultra alta frecuencia (UHF) sobre otras frecuencias para la trazabilidad en el transporte, la logística y la gestión documental, entre otros, viene motivada por sus mayores prestaciones para estos entornos, y son la causa de la evolución que se ha producido en los últimos años.

Las principales características de propagación de estas ondas de radiofrecuencia nos dan la clave para su utilización en bibliotecas.

1. Las distancias de comunicación de UHF se miden en metros, mientras que las de HF se miden en centímetros.

Este es el motivo por el que un terminal portátil HF necesita aproximarse a pocos centímetros de un libro, mientras un terminal UHF permite que la comunicación con la etiqueta se establezca a varios metros.

2. La velocidad de lectura y la cantidad de etiquetas que se pueden leer y gestionar a la vez por un emisor es también mucho mayor en el caso de RFID UHF. Esta capacidad, unida a una mayor distancia de lectura, permite que los inventarios y la localización de libros perdidos con UHF, sean tareas eficaces y asumibles.
3. Las etiquetas UHF pueden ser más pequeñas y ubicarse en cualquier parte de un libro, lo que dificulta su localización.

Las etiquetas HF son fáciles de localizar por su tamaño y porque habitualmente se tienen que colocar en la cubierta del libro, lo cual no pasa desapercibido para ninguno de los participantes en las transacciones de préstamo y circulación de ejemplares.

- Según la fuente de energía que utilicen

- **Etiquetas RFID pasivas:** No necesitan una fuente de alimentación interna, son circuitos resonantes, ya que toda la energía que requieren se la suministra el campo electromagnético creado por el lector, que se encarga de activar el circuito integrado y alimentar el chip para que éste transmita una respuesta. En este tipo de etiquetas, la antena debe estar diseñada para que pueda obtener la energía necesaria para funcionar.



Ilustración 3: Etiqueta pasiva 1

El alcance de estas etiquetas varía dependiendo de muchos factores, como la frecuencia de funcionamiento, o la antena que posean. Alcanzan distancias entre unos pocos milímetros y 6-7 metros.

Al no tener una batería interna, son las etiquetas de menor tamaño (ver Ilustración 3), y a menudo se insertan en pegatinas.

Las etiquetas RFID pasivas son las etiquetas más económicas del mercado.



Ilustración 4: Etiqueta pasiva 2

Tomado de "Guía sobre seguridad y privacidad de la tecnología RFID. 2010", p.9

4. RFID UHF se utiliza con ventaja como sistema anti hurto. Los detectores, de pequeñas dimensiones, pueden ser colocados en techos o paredes, permitiendo controlar cualquier acceso a la biblioteca y no solo el principal, no necesitando de la instalación de arcos anti hurto.

Su uso en combinación con la etiqueta de identificación, permiten mejorar las prestaciones anti hurto de cualquier sistema actualmente en uso.



Anti hurto de techo

## 10 años de normalización de RFID UHF: ISO 18000-6

La tecnología RFID-UHF está perfectamente normalizada internacionalmente, lo que garantiza la interoperabilidad entre componentes de cualquier fabricante que cumpla la norma y permite la certificación de las instalaciones, con las correspondientes garantías para el usuario.

Desde 2004 los sistemas UHF cuentan con un protocolo global, el *EPC Gen2<sup>v</sup>*, elaborado por EPCGlobal, asociación temporal entre GS1 (anterior EAN International) y GS1 US (anterior Uniform Code Council, Inc.) para la normalización del *Electronic Product Code* (EPC) y su tecnología. Este protocolo definió los requisitos físicos y lógicos para sistemas RFID de interrogadores y etiquetas pasivas que operan en el rango de ultra alta frecuencia, de 860 MHz a 960 MHz. En la elaboración de este protocolo participaron empresas como GS1, Cisco Systems, DHL/Exel Supply Chain, Johnson & Johnson, Kimberly-Clark Corporation, LG Electronics, Lockheed Martin Corporation, Novartis Pharma AG, Procter & Gamble, Sony Corporation, The Dow Chemical Company o Wal-Mart Stores, Inc.

En Julio de 2016, se cumplirán diez años de la incorporación del protocolo *EPC Gen2* a la norma *ISO 18000-6 Information technology -- Radio frequency identification for item management -- Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz<sup>vi</sup>*. Posteriormente esta norma ha sido revisada en 2010 y 2013.

Por tanto, se han superado ya con creces las dudas sobre la aplicación de UHF que se expresaban en el documento *RFID: Tecnología de identificación por Radiofrecuencia y sus principales aplicaciones: "Actualmente, parece que el estándar EPC Global Gen 2 para UHF es el que obtiene mayor respaldo por parte de los distintos fabricantes, pero no deja de ser un estándar impulsado por una organización no gubernamental (EPCglobal), por lo que nadie asegura su futuro."*

## Propuestas de SerDoc sobre RFID-UHF

SerDoc ha desarrollado en los últimos cinco años una solución RFID UHF configurable para las distintas necesidades de gestión de la circulación en las bibliotecas, independientemente de los sistemas que estas hayan empleado hasta el momento y utilizando una única etiqueta para todos los procesos.

### **Auto préstamo.**

⇒ RFID UHF permite la implementación del servicio de auto-préstamo con una notable mejora sobre otros sistemas por su capacidad para realizar transacciones de varios ejemplares a la vez.

### **Anti hurto.**

Aunque no siempre tiene la misma importancia para todas las instituciones, el control anti hurto se utiliza de forma generalizada en todas las bibliotecas, por lo que ofrecemos:

- ⇒ Etiquetas que no sean fácilmente detectables. Las etiquetas de 3 mm de ancho, de apariencia similar a las tiras magnéticas, tienen obviamente mucho menor tamaño que las etiquetas HF. Esto hace que sean difíciles de localizar, pues como pueden situarse en cualquier parte de un libro, no es predecible su ubicación.



**Etiqueta a tamaño real**

- ⇒ Eliminar los no accesibles, antiestéticos, y limitados arcos de paso

Pueden sustituirse por dispositivos de lectura con antena, de pequeñas dimensiones, colocados en techos o paredes y en múltiples combinaciones. Con esta solución, también se pueden controlar cualquier acceso a la biblioteca, incluso aquellos que en la actualidad la tecnología magnética o de HF no permite ni proteger ni controlar.



**Acceso con anti hurto RFID UHF**



## **Localización de libros perdidos**

- ⇒ Es un procedimiento muy necesario en cualquier biblioteca y que sólo este tipo de frecuencia permite.
- ⇒ Nuestros terminales móviles leen las etiquetas a localizar a metros de distancia y a mucha mayor velocidad, lo que se lleva a cabo mientras nos desplazamos por el depósito. Los terminales disponen de una guía visual y de otra sonora que nos dirige a la ubicación del ejemplar en segundos.



**Terminal portátil**

## **Inventario**

- ⇒ Gracias a la velocidad y capacidad de lectura de esta tecnología y a su menor sensibilidad al apantallamiento, el inventario es un procedimiento rápido y fiable y se puede conseguir porcentajes de lecturas exactas de más de un 99% de libros inventariados. Se pueden leer 500 ejemplares en menos de un minuto.

## **Soluciones personalizadas.**

La capacidad para leer muchas etiquetas de forma concurrente y a distancia hace de RFID UHF una base perfecta para la implementación de nuevas mejoras operativas en procedimientos bibliotecarios muy específicos.

## **Servicio de fondos en depósito**

- ⇒ En las bibliotecas con fondos bajo demanda, o con fondos almacenados en depósitos y sin libre acceso, los usuarios realizan una petición electrónica o en papel de los ejemplares que quieren consultar y es el personal de la biblioteca quien realiza toda la gestión de control de la ubicación y de la trazabilidad del préstamo, utilizando el código de barras o impresos autocopiativos. La utilización de sistemas personalizados RFID UHF mejora el procedimiento y control de estos servicios, agilizando de manera notable el trabajo. Añade además una funcionalidad sustancial que es la seguridad y trazabilidad de las transacciones con fondos de especial valor.

## **Proceso de ejemplares por lotes**

- ⇒ Resulta de gran utilidad en los préstamos que se realizan entre distintos depósitos o entre bibliotecas de una misma red. Con UHF se pueden habilitar procedimientos para que la recepción o envío de libros se pueda controlar en la misma unidad que permite su transporte (habitualmente cajas). El proceso se realizaría por lotes para cada biblioteca destinataria de los libros, con una sola lectura; el cambio de ubicación en el sistema se realizaría a partir de la lectura de las etiquetas de cajas y ejemplares. Del mismo modo, la biblioteca receptora realizaría en un solo paso la recepción de los libros.

## **Bibliobuses**

- ⇒ Nuestra experiencia en integrar sistemas de auto-préstamo RFID UHF en bibliobuses nos ha confirmado que su efecto más importante es la agilización de las rutinas de gestión; los usuarios no tienen que esperar para devolver o tomar un libro en préstamo y los técnicos pueden dedicar más tiempo a labores de información y atención a usuarios.
- ⇒ Como ya hemos mencionado en el anterior proceso de ejemplares por lotes, si definimos una zona de lectura de etiquetas en los depósitos centrales de una red de bibliobuses la trazabilidad diaria del fondo que circula entre el depósito y los bibliobuses se mejora notablemente. La transacción en el sistema informático, que hasta ahora solo puede realizarse ejemplar a ejemplar, se efectuaría una sola operación para cada contenedor.

## **Control de la ubicación en los procesos técnicos**

- ⇒ Un caso especial de los tratamientos por lotes es el control de ubicación de ejemplares en proceso de catalogación. Esta funcionalidad puede ayudar a las bibliotecas receptoras del Depósito Legal y a los servicios centrales de adquisición a controlar la ubicación de un determinado ejemplar a lo largo de la cadena de proceso técnico, desde su ingreso hasta su ubicación final, así como a ofrecer datos estadísticos de tiempos de estancia en un determinado proceso (ingreso, catalogación, clasificación, etiquetado, etc.) hasta estar disponible para el usuario final

## **Inversión**

La radiofrecuencia RFID UHF, no sólo aporta mejoras y nuevas funcionalidades, además tiene un menor coste.

- ⇒ La generalización del uso de esta tecnología ha dado lugar a una importante reducción en el precio de los componentes. La existencia de implementadores locales, cuya competencia conduce a una mejora del producto, también influye en el ajuste a la baja de la inversión a realizar.

## ¿ Requisitos para elegir la tecnología más adecuada?

Con frecuencia los pliegos de prescripciones técnicas para la adquisición de sistemas RFID incluyen algunos requisitos que suponen, desde el inicio, la selección de la tecnología HF y la postergación de UHF o de cualquier otra tecnología que pueda surgir. Ya hemos mencionado que RFID UHF está normalizada por la ISO 18000-6.

Ejemplos de algunos requisitos restrictivos que eliminan la competitividad entre tecnologías son:

- Etiquetas RFID de uso estándar (13,56 MHz),
- ISO 15693 - Estándar de comunicación para 13,56 MHz
- ISO 18000-3 Modo1. Parámetros de comunicación aérea para 13,56 MHz
- ISO 28560

Es evidente que ningún proveedor con tecnología UHF puede participar, por no decir competir, en estos concursos.

No parece nada descabellado que las especificaciones técnicas de las licitaciones públicas, como ocurre para el resto de suministros, indiquen las prestaciones o necesidades a cubrir y que cada licitador realice una propuesta acorde con las características de su tecnología.

Hacerlo de esta manera permitiría a las bibliotecas disponer de una oferta tecnológica más completa y actualizada, sobre la que comparar y elegir la más conveniente para sus intereses.

Algunos documentos autorizados exponen abiertamente la discusión que se está viviendo en el mundo de las bibliotecas, que está lastrada por una rémora importante que ya mencionábamos en la introducción, ya que parten del hecho de que siendo la tecnología HF la más extendida, la normativa debe centrarse en este tipo de instalaciones. El propio grupo de trabajo *ISO TC46/SC4/WG11 RFID in libraries*, lo reconoce abiertamente hablando de la norma ISO 28560: 2014<sup>VII</sup> [el subrayado es nuestro]:

*The purpose of the new ISO standardised data model is to increase the interoperability between RFID systems provided by a range of suppliers. Unfortunately at this stage, there is no interoperability between UHF based systems and systems built around HF technology. This lack of interoperability goes well beyond the data model and involves issues of fundamental technology. Also, the reality today is that the overwhelming majority of currently installed RFID systems around the world are based on HF platforms, particularly ISO/IEC 18000-3 Mode 1.*

¡La pescadilla que se muerde la cola!

## Referencias

Nos ha parecido observar en el ámbito bibliotecario español un cierto vacío en la elaboración de análisis de aplicación y de estudios valorativos actualizados sobre el estado actual de la tecnología RFID en general, y de UHF en particular.

Incluso la bibliografía bibliotecaria internacional publicada, hablando de forma general, antes de 2010 no refleja aún los avances de UHF. En cualquier caso, hemos incluido en este epígrafe aquellos documentos que nos han parecido de especial relevancia porque introducen o describen la tecnología RFID y porque avanzan o detallan las ventajas de UHF:

- Ching, Steve H.; Tai, Alice. *HF RFID versus UHF RFID — Technology for Library Service Transformation at City University of Hong Kong*. 2009. [http://ilap.org.in/uploaded\\_files/UHF\\_RFID\\_Research\\_paper\\_hong\\_kong.pdf](http://ilap.org.in/uploaded_files/UHF_RFID_Research_paper_hong_kong.pdf). Este artículo ha tenido una enorme influencia en la visión de UHF RFID ya que realiza un detallado estudio de sus capacidades y de su elección sobre HF.
- Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación; Agencia Española de Protección de datos. *Guía sobre seguridad y privacidad de la tecnología RFID*. 2010. [https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/common/Guias/Guia\\_RFID.pdf](https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/common/Guias/Guia_RFID.pdf). Ofrece algunos datos sobre las capacidades de UHF.
- NISO RFID Revision Working Group. *RFID in US Libraries: A recommended practice of the National Information Standard Office*. Véase *Appendix C UHF RFID in Libraries*. [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/8269/RP-6-2012\\_RFID-in\\_US\\_Libraries.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/8269/RP-6-2012_RFID-in_US_Libraries.pdf). Contiene información de gran calidad, pero es reflejo del retraso entre la tecnología más extendida y la tecnología más avanzada.
- Observatorio Regional de la Sociedad de la Información. (ORSI). *RFID: Tecnología de identificación por Radiofrecuencia y sus principales aplicaciones*. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento, 2007. <http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/211/716/RFID.pdf?blobheader=applicati>. Se trata de un documento muy completo y divulgativo, que describe muy bien la tecnología RFID, aunque ya ha quedado sobrepasado en algunos aspectos, especialmente por la propia evolución de UHF.
- Butters, Alan. *RFID For Libraries: A comparison of High Frequency (HF) and Ultra High Frequency (UHF) Options*. SybisWhitepaper. Sybis, march 2008. <http://www.sybis.com.au/Sybis/HF%20vs%20UHF%20Whitepaper.pdf>
- Ching, Steve H.; Tai, Alice. *HF RFID versus UHF RFID — Technology for Library Service Transformation at City University of Hong Kong*. 2009. [http://ilap.org.in/uploaded\\_files/UHF\\_RFID\\_Research\\_paper\\_hong\\_kong.pdf](http://ilap.org.in/uploaded_files/UHF_RFID_Research_paper_hong_kong.pdf)

Este artículo ha tenido una enorme influencia en la visión de UHF RFID ya que realiza un detallado estudio de sus capacidades y de su elección sobre HF.

<sup>I</sup> HF or UHF? – The Expert’s View. En: *Changing Libraries*, 30 mayo 2010.  
<http://www.mickfortune.com/Wordpress/?p=291>

<sup>II</sup> El Corte Inglés, trazabilidad 100 % vía RFID. En: *RFID Información*, 1 julio 2011.  
<http://rfidinformacion.es/el-corte-ingles-trazabilidad-100-via-rfid/>

<sup>III</sup> Oxyane (Decathlon...) tague 85 % de ses articles avec la RFID UHF epc. En *Internet des Objects Connectés*. <http://www.filrfid.org/article-oxyane-decathlon-tague-85-de-ses-articles-avec-la-rfid-uhf-epc-121563932.html>

<sup>IV</sup> El servicio nacional español de correos "Correos" implementa los sistemas Reva para la expansión de su programa RFID. En: *Market Wired*, 29 septiembre 2008. <http://www.marketwired.com/press-release/reva-systems-904454.htm>

<sup>V</sup> EPC UHF Gen2 Air Interface Protocol. <http://www.gs1.org/epcrfid/epc-rfid-uhf-air-interface-protocol/2-0-1>

<sup>VI</sup> [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_ics/catalogue\\_detail\\_ics.htm?csnumber=59644](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=59644)

<sup>VII</sup> RFID in libraries. Q&A. ISO TC46/SC4/WG11 RFID in libraries. Véase el apartado *Why has the ISO working group limited its scope to High Frequency systems?* <http://biblstandard.dk/rfid/docs/RFID-in-libraries-q-and-a/>