

## Estudio EPC/RFID sobre Near Field Etiquetado de unidades de consumo



# ESTUDIO EPC/RFID SOBRE NEAR FIELD: Etiquetado de unidades de consumo



Hasta la actualidad la mayoría de tags o etiquetas EPC/RFID del mercado se han basado en el concepto de campo lejano (Far Field), es decir, en el uso de las ondas electromagnéticas planas radiadas por las antenas UHF para el envío y la recepción de la información del tag. El campo lejano resuelve perfectamente los distintos casos de etiquetado a nivel de **caja y palet** pero no es así cuando hablamos de etiquetado a nivel de ítem donde necesitamos tags pequeños y que además permitan

una lectura masiva fiable. Por este motivo se plantea el campo cercano (Near Field en adelante) como una solución totalmente válida para la identificación de ítems que además sigue el estándar actual EPC UHF Gen2 permitiendo así **una única infraestructura tecnológica**. El NearField permite reducir las dimensiones de los tags considerablemente y además nos **facilita la posibilidad de realizar lecturas en grupo incluso en líquidos y metales**.

## Pruebas realizadas

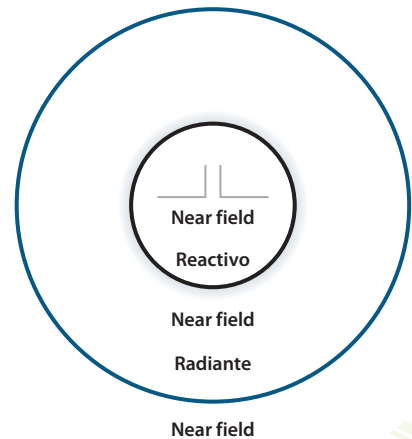
Desde AECOC y juntamente con la empresa TRACE Tecnologías, suscriptora de EPCglobal, se han llevado a cabo diversas pruebas para comprobar el rendimiento y la fiabilidad de las comunicaciones Near Field. Para ello se ha utilizado un lector EPC UHF Gen2 y una antena de campo cercano, además de distintos formatos de tags de Near Field EPC UHF Gen2.

Siguiendo un orden lógico se han procedido a realizar lecturas a nivel unitario para comprobar la respuesta de los tags en diferentes productos tanto líquidos como sólidos y después se ha analizado la fiabilidad y el tiempo de respuesta en lecturas con varios elementos a la vez.

## ¿Qué es el Near Field?

Se considera Near Field en un sistema UHF RFID al campo radiado alrededor de la antena haciendo uso de los principios de acoplamiento magnéticos. Alrededor de la antena se crean dos campos magnéticos, uno reactivo, tocando a la antena, y el otro radiante, alrededor de la antena. Cuando la onda se vuelve plana, el campo magnético se transforma en campo electromagnético, el denominado Far Field.

Haciendo uso del campo magnético cercano se pueden obtener resultados de lectura óptimos. Este campo es menos sensible a los diferentes tipos de materiales que rodean al tag, como los metales o los dieléctricos (elementos mal conductores de la electricidad), permitiendo la lectura de los tags incluso en líquidos.



Partiendo de esta teoría se puede emular el método de comunicación de los sistemas LF o HF, ya que las distancias de lectura son sólo posibles en el campo cercano y se comprenden entre los 2 y los 30 cm. respecto al centro de la antena. En algunas ocasiones se podría recurrir al contacto con la antena o base lectora.



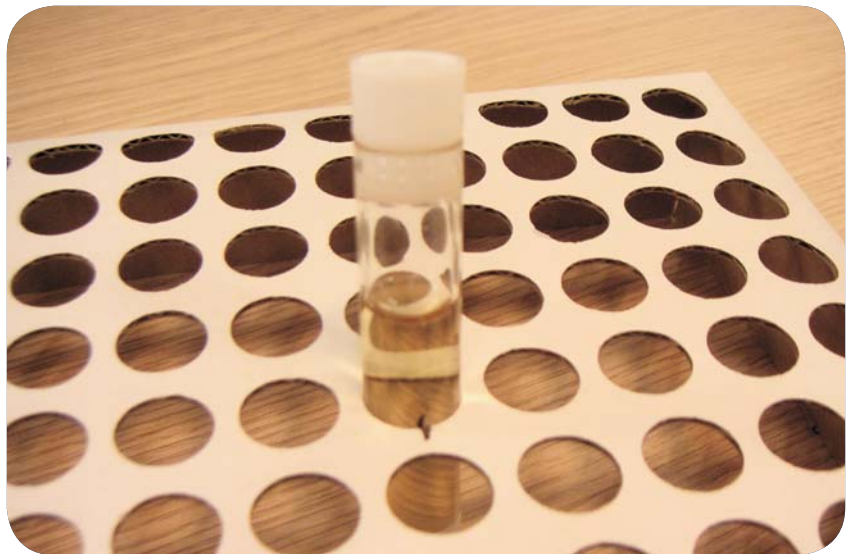


## Prueba 1: Nivel de ítem - Descripción de la prueba y resultados

Para comprobar si es posible leer el Near Field en productos líquidos y sólidos se ha diseñado una prueba de potencia mínima de lectura. Se ha utilizado una única probeta etiquetada con un tag y se ha rellenado de distintos productos habituales en el consumo diario, tanto líquidos de distintas densidades como sólidos.

Una vez la probeta está llena, se posiciona en estático siempre con la misma posición y orientación del tag para realizar el test.

Los resultados obtenidos son los siguientes:



	Potencia mínima de lectura (W)	dBm mínimos de lectura	% de lecturas correctas
Aceite	0,320 W	25.00 dBm	<b>100% de lecturas</b>
Agua	0,360 W	25.50 dBm	
Azúcar	0,285 W	24.50 dBm	
Cacao en polvo	0,225 W	23.50 dBm	
Café líquido	0,285 W	24.50 dBm	
Café molido	0,285 W	24.50 dBm	
Café soluble	0,320 W	25.00 dBm	
Detergente líquido	0,400 W	26.00 dBm	
Leche entera	0,285 W	24.50 dBm	
Leche desnatada	0,250 W	24.00 dBm	
Sal	0,320 W	25.00 dBm	
Vinagre	0,360 W	25.50 dBm	

Tal y como podemos observar a partir de 250mW podemos empezar a obtener lecturas incluso con líquidos.

Si nos centramos en la tipología de producto, sólidos o líquidos, podemos obtener como conclusión principal que la tecnología es totalmente independiente del tipo de material que queramos leer.

Este fenómeno es debido a la poca influencia que tienen los dieléctricos en el campo magnético utilizado para transmitir y recibir la información del tag.





## Prueba 2: Sector sanitario - Descripción de la prueba y resultados



A diferencia de los entornos líquidos, en los metales la comunicación es posible si se toman determinadas precauciones con el diseño y el posicionamiento del tag. Estas consideraciones son especialmente importantes en el sector farmacéutico, pues existe una gran diversidad de envases y tipos de contenidos para los productos finales.

Por este motivo, y con un buen diseño de la solución, se consiguen lecturas 100% fiables en diversos fármacos con diferentes encapsulados. Por ejemplo tubos de pomada, blisteres metálicos, sobres de medicamentos en polvo y ampollas con líquidos.

## Prueba 3: Lectura masiva - Descripción de la prueba y resultados

Vista la capacidad del Near Field para la lectura en líquidos se etiquetan en serie 96 probetas llenas de agua, cada una etiquetada con su tag en la parte inferior exterior, de modo que el tag queda totalmente cubierto por el líquido.

El test consiste en pasar la caja con las 96 probetas etiquetadas por encima de la antena de Near Field hasta obtener el 100% de lecturas esperadas. La operación se realiza 10 veces para cada una de las distintas potencias de lectura que se contemplan en el test.





Se comprueba el tiempo total de lectura de toda la agrupación.

Inventory Statistics		Rate
Unique Tags:	96	
Tags Rdr1:	96	
Total Reads:	1324	270.2
Tot Rdr1:		1324
Test Time:	0: 00: 04	
Peak Rate:	414.0	178.4

Los tiempos obtenidos son los siguientes:

W	dBm	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	tm
1	30	3"	1"	3"	2"	1"	2"	1"	1"	1"	2"	1,7s
0,640	28	3"	3"	3"	3"	3"	2"	2"	2"	2"	2"	2,5s
0,500	27	2"	3"	2"	2"	1"	1"	2"	2"	3"	2"	2s
0,250	24	5"	7"	6"	2"	2"	1"	4"	3"	3"	4"	3,7s
0,125	21	12"	21"	15"	8"	11"	18"	15"	5"	4"	10"	11,9s

Ajustando el lector a una potencia de 500mW podemos obtener la totalidad de lecturas en un tiempo mínimo equiparable a cuando trabajamos con 1W.

Con una potencia mínima muy por debajo del máximo permitido se consigue el 100% de las lecturas en tiempos inferiores a 4 segundos.

## Conclusiones generales de las pruebas

Las pruebas realizadas han demostrado que el Near Field es una tecnología fiable en el **100% de los casos** y que puede resolver definitivamente los problemas que se planteaban hasta ahora con **líquidos y metales**.

Es importante destacar que **no todos los tags de Near Field son adecuados para todas las aplicaciones**. Por este motivo, es imprescindible realizar pruebas y ensayos para determinar el tag más adecuado para cada producto o aplicación.

Además, al estar dentro del estándar EPC UHF Gen2 el Near Field ha sabido aprovechar todas las mejoras que ha habido desde que se empezó a apostar por el UHF como tecnología aplicable a la cadena de suministro, y es por ello que **se plantea como una solución muy firme para el etiquetado a nivel de ítem, dejando de lado otras tecnologías que podrían encarecer el coste de implementación en los sistemas de información**.

Queremos invitar a todas las empresas que lo deseen a realizar pruebas en el EPC Competence Centre y hacer uso de las estructuras disponibles y del último equipamiento de las empresas proveedoras de tecnología que colaboran con el centro.

Para más información:

**Sergi Cardona** Responsable del EPC Competence Centre de AECOC  
 scardona@aecoc.es  
 T. 932523900  
**Albert Escala** Director Técnico de TRACE Tecnologías  
 aescala@tracetecnologias.com  
 T. 628400314

Con la colaboración de:

