

#42017

INFOCUS:

Más electrónica en menos espacio

– las ventajas y las dificultades de las tarjetas flexibles



La evolución de la electrónica muestra una clara tendencia hacia productos de menores dimensiones y mayor complejidad técnica. La necesidad creciente de acoplar más componentes electrónicos en espacios de menor tamaño ha generado una demanda de PCB más avanzadas, lo que a su vez exige una precisión aún mayor en el diseño de las tarjetas.

Estas no solo tienen que ser tecnológicamente avanzadas, sino también físicamente flexibles. Por esta razón, los nuevos tipos de tarjetas, como las flexibles, semiflexibles y flexibles-rígidas resultan opciones interesantes para nuevas categorías. Jeffery Beauchamp, Ingeniero de aplicaciones de NCAB Group en la Costa Este de los Estados Unidos, profundiza más sobre estos aspectos en una conversación con nuestro reportero de InFocus:



Jeffery Beauchamp, Field Application Engineer, NCAB Group USA

«En la actualidad se integra cada vez más tecnología, y normalmente más avanzada, en aplicaciones de menores dimensiones. Hasta ahora en mi región no habíamos tenido mucha demanda de tarjetas flexibles, semiflexibles o flexibles-rígidas, pero últimamente asistimos a un gran crecimiento de dicha demanda, lo que constituye un reto apasionante para nosotros», declara.

La principal ventaja de este tipo de tarjeta es que permite diseñar la PCB de manera que se pueda personalizar según los requisitos de uso final. Con las tarjetas rígidas, la propia PCB establece los límites en cuanto al tamaño del producto, pero las diferentes variantes flexibles permiten ampliar las posibilidades.

SE NECESITAN NUEVOS CONOCIMIENTOS EN LA FASE DE DESARROLLO

Al plantearse el uso de PCB de mayor densidad que permitan más flexibilidad en el diseño hay que tener en cuenta la complejidad que se añadiría; esto impone mayores exigencias a la hora de diseñar la PCB, siendo la precisión un factor primordial.

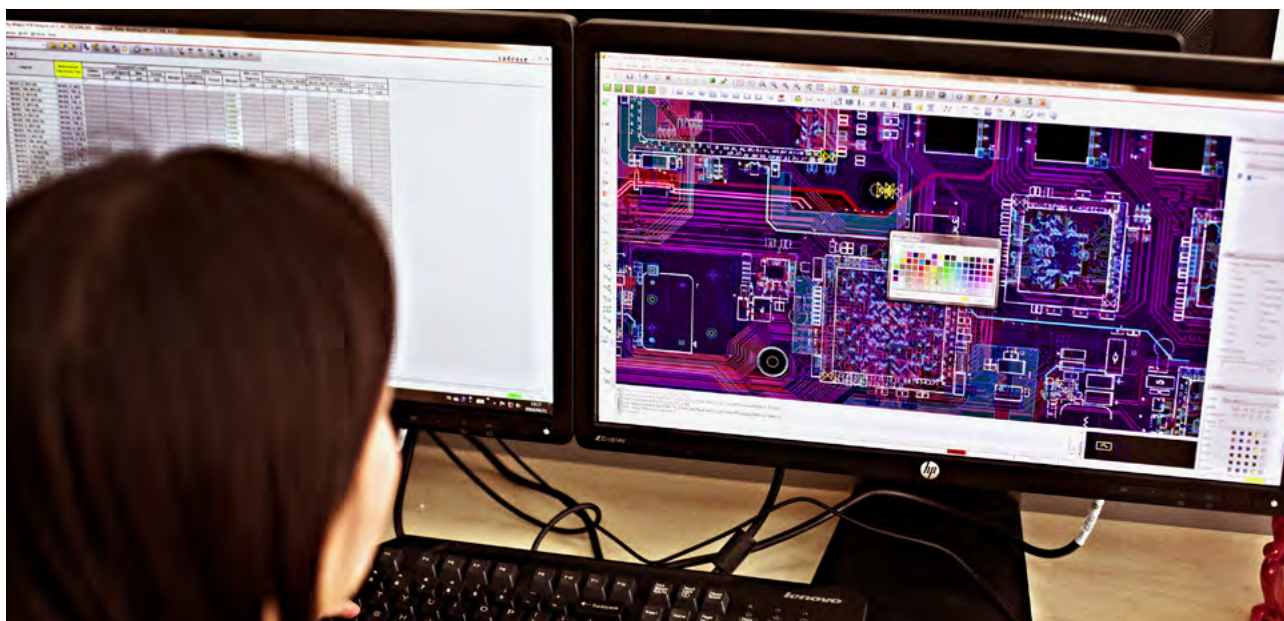
«No se deben complicar las cosas más de lo necesario. Si la aplicación es apta para las PCB rígidas, esta es la opción más asequible y la que se debe elegir».

JEFFREY BEAUCHAMP, FIELD APPLICATION ENGINEER, NCAB USA

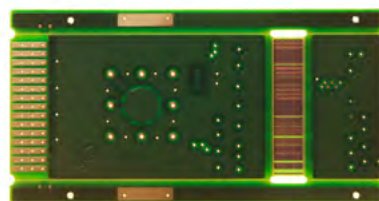
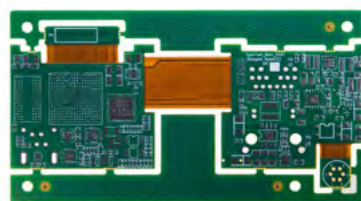
«Es fácil pasar detalles por alto y esto da lugar a distintos errores de diseño. Al evaluar diseños más avanzados para nuestros clientes, hacemos hincapié en la importancia de trabajar como un equipo, de manera que varios de nosotros participen en el mismo diseño. Aquí se demuestra hasta qué punto es vital no pasar nada por alto. También es fundamental trabajar codo con codo con los clientes cuando abordamos este tipo de tarjeta», explica Jeffery.

Las tarjetas de circuitos impresos rígidas, flexibles, semiflexibles y flexibles-rígidas representan cuatro niveles diferentes de tecnología con métodos de producción muy distintos, y por tanto la producción de volumen se hace en diferentes fábricas. Estas tecnologías solamente deben utilizarse cuando la aplicación lo requiera.

«No se deben complicar las cosas más de lo necesario. Si la aplicación es apta para las PCB rígidas, esta es la opción más asequible. Sin embargo, con diseños que conlleven muchas conexiones con la siguiente capa, espacios estrechos o en los que la fiabilidad es crucial, probablemente sería aconsejable fijarse en una de las alternati-



«Al considerar la posibilidad de utilizar tecnología a este nivel, es aconsejable que el cliente cuente con nosotros lo antes posible. Lo ideal sería que nos implicáramos ya en la fase de diseño. Cuanto antes participemos, mejor podremos ayudar».



Las tarjetas de circuitos impresos rígidas, flexibles, semiflexibles y rígidas-flexibles representan cuatro niveles diferentes de tecnología con métodos de producción muy distintos, y por tanto la producción de volumen se hace en diferentes fábricas. De izquierda a derecha: Tarjeta flexible 2L, tarjeta rígida flexible 6L, tarjeta HDI 4L y tarjeta semiflexible 6L.

vas de PCB flexibles. Si se necesita doblar dinámicamente la tarjeta, es mejor usar tarjetas flexibles o flexibles-rígidas.

«Hay que tener en cuenta muchas más cuestiones. Necesitamos saber exactamente qué pretenden hacer los clientes con sus tarjetas».

JEFFREY BEAUCHAMP, FIELD APPLICATION ENGINEER, NCAB USA

OTRAS CUESTIONES RELEVANTES

NCAB Group puede ayudar a encontrar la solución adecuada para una aplicación concreta y aportar sugerencias sobre cómo diseñar una PCB para lograr un buen rendimiento. No obstante, para poder ayudar a los clientes, necesitamos saber todo lo posible acerca de la aplicación exacta. Sin embargo, en el caso de las tarjetas rígidas no es necesario saber tanto sobre su uso final para poder producirlas. ¿Para qué se va a usar la tarjeta? ¿Por qué tiene que ser flexible? ¿Qué características necesitan? ¿A qué temperaturas se expondrá la tarjeta? (Esto es importante para la elección del material y el acabado de la superficie)

«Hay que tener en cuenta muchas más cuestiones. Necesitamos saber con exactitud qué pretenden hacer los clientes con sus tarjetas. Esto nos permitirá ayudarles a encontrar la solución adecuada que cumpla su función, sin hacerla excesivamente avanzada o compleja. Por esta razón, cuando se plantee utilizar tecnología a este nivel, el cliente debería contar con nosotros lo antes posible. Lo ideal sería que nos implicáramos ya en la fase de diseño. Cuanto antes nos unamos, mejor podremos ayudar», dice Jeffery Beauchamp.

El interés por estas tecnologías crece incesantemente porque todos somos cada vez más conscientes de que éste es el futuro. Sin embargo, teniendo en cuenta su enorme complejidad, es crucial saber exactamente lo que se hace. Por eso se deben aprovechar al máximo las capacidades del fabricante. Algo aparentemente tan sencillo como dónde se coloca la doblez puede marcar la diferencia absoluta entre el éxito y el fracaso.

NCAB ayuda a los clientes a sortear los riesgos y las dificultades.

Jeffery Beauchamp remarca que las PCB semiflexibles pueden ser una solución más que adecuada para determinadas aplicaciones muy avanzadas, mientras que su fabricación es menos complicada.

«La semiflexible es una tecnología que no he visto mucho en los Estados Unidos hasta ahora, y confío en que los diseñadores estadounidenses la utilicen más en el futuro. En mi opinión es una manera de combinar lo mejor de ambos mundos. Se puede doblar la tarjeta una vez para adaptarla al producto acabado, sin complicar innecesariamente las cosas como ocurriría en caso de partir de un nivel de tecnología superior al necesario. La tecnología semiflexible conlleva también precio más bajo, lo que no deja de agradar a los clientes», dice.

Por supuesto, en otros casos la mejor alternativa es utilizar PCB más avanzadas. NCAB cuenta con las habilidades de diseño pertinentes y sabe qué fábricas tienen la capacidad para fabricar las tarjetas que usted necesita, lo que garantiza un resultado final sólido.

«En realidad todo consiste en conocer las necesidades de los clientes y utilizar nuestros conocimientos y experiencia para proporcionar la solución que satisfaga mejor esas necesidades», concluye Jeffery Beauchamp.

QUÉ HAY QUE TENER EN CUENTA CUANDO SE USAN TARJETAS FLEXIBLES

- Mantenga un diálogo constante con el proveedor de PCB cuando use estas tecnologías.
- Es muy fácil que solo un único proveedor pueda proporcionarle el diseño de las PCB flexibles. Téngalo en cuenta, ya que pueden surgir problemas durante la producción de volumen.
- Preste atención a las diferencias, los prototipos domésticos y la producción en serie en el extranjero pueden diferir, de manera que no sean transferibles.



«Es importante que las herramientas de mano no sean demasiado grandes. La ergonomía debe ser adecuada en términos de peso y dimensiones. Para aprovechar al máximo las dimensiones del producto, las tarjetas PCB flexibles serán extremadamente útiles», explica Roland Brändström, Desarrollador de sistemas en Atlas Copco Industrial Technique.

Más electrónica en su mano

Atlas Copco Industrial Technique posee una amplia experiencia con distintos tipos de tarjetas flexibles. Las herramientas eléctricas industriales avanzadas que se usan hoy en día incluyen muchos componentes electrónicos que no deben ocupar demasiado espacio.

El área de negocio de técnica industrial de este grupo manufacturero sueco desarrolla y fabrica las herramientas eléctricas de Atlas Copco para uso industrial bajo los nombres comerciales Tensor y Power Focus. Suministran a los fabricantes herramientas de mano y fijas, así como controladores. El sector mundial de la automoción constituye un importante grupo de clientes, aunque Atlas Copco es también un proveedor clave para otros sectores de la industria manufacturera.

«Entregamos muchos miles de herramientas eléctricas de mano cada año, tanto alimentadas por cable como con baterías».

**ERIK BAKER, GROUP MANAGER ELECTRONICS DESIGN,
ATLAS COPCO INDUSTRIAL TECHNIQUE**

«Entregamos miles de herramientas eléctricas de mano cada año, tanto alimentadas por cable como con baterías. Hablamos de herramientas que ofrecen una durabilidad y una precisión que están a años luz de las de las herramientas de consumo. Por ejemplo, una misma herramienta puede hacer varios miles de conexiones cada día», dice Erik Baker, Director de grupo de Diseño electrónico en el departamento de investigación y desarrollo de Atlas Copco Industrial Technique, con un personal de unos 300 empleados.

LAS TARJETAS FLEXIBLES SE REMONTAN A LA DÉCADA DE LOS 90

Atlas Copco Industrial Technique comenzó a usar PCB flexibles



Erik Baker, Group Manager Electronics Design, Atlas Copco Industrial Technique

en sus herramientas a mediados de los 90. En aquel tiempo, las funciones que ofrecían eran bastante simples y las PCB contenían pocos componentes.

«Cuando se trata de herramientas de mano, es importante que no sean demasiado grandes. La ergonomía debe ser adecuada en términos de peso y dimensiones. Para aprovechar al máximo las dimensiones del producto, las tarjetas PCB flexibles son extremadamente útiles», explica Roland Brändström, Desarrollador de sistemas en Atlas Copco Industrial Technique.

La primera década de este milenio fue testigo de una nueva fase, en la que se introducían funciones más complejas en las herra-



«En el caso de las transiciones flexibles, la fase de diseño es muy importante. Los productos con partes móviles constituyen otra dificultad».

**ROLAND BRÄNDSTRÖM, SYSTEM DEVELOPER,
ATLAS COPCO INDUSTRIAL TECHNIQUE**

mientas. En su interior empezaron a utilizarse tarjetas flexibles en lugar de circuitos de cables, lo que ahorra mucho espacio. Desde 2004, Atlas Copco ha tenido productos que usan exclusivamente tarjetas flexibles. Poco después, en las herramientas más avanzadas empezaron a hacer su aparición las tarjetas HDI flexibles-rígidas.

En la actualidad, muchas de las herramientas de Atlas Copco incorporan funciones que miden con precisión y garantizan que la herramienta se comporta de forma óptima a la hora de cumplir su tarea.

«En el caso de una herramienta de apriete, ahora puede verificar que la conexión está correctamente apretada y los resultados se envían con regularidad a una base de datos», explica Erik Baker.

UNIDADES COMPACTAS Y FÁCILES DE USAR

La tecnología flexible le permite ahorrar volúmenes e introducir al mismo tiempo una mayor cantidad de componentes electrónicos en las herramientas. El objetivo sigue siendo contar con dispositivos compactos y manejables, pero que contengan más funciones.



Roland Brändström, System Developer, Atlas Copco Industrial Technique

«Al mismo tiempo, esta tecnología a veces permite simplificar los procesos. Al usar tarjetas flexibles-rígidas puede, por ejemplo, reducir la cantidad de equipos de prueba que se utilizan, ya que solamente se necesita una tarjeta HDI, cuando en otro caso se necesitarían varias tarjetas rígidas», dice Roland Brändström.

Otra ventaja más de la tecnología flexible es que se evita la necesidad de conectores y cables. Esto no solo permite reducir el área superficial de las PCB, sino que también elimina posibles fuentes de error. La manipulación de los conectores y cables constituye un riesgo durante el montaje.

«Al mismo tiempo, es crucial asegurarse de que toda la organización de servicio es consciente de la importancia de manipular las tarjetas flexibles con un cuidado extremo. No se las puede tratar como se haría con los cables», dice Erik Baker.

Sin embargo, señala que lo que impulsa esta tecnología no son en realidad sus ventajas en la producción:

«Nuestros clientes simplemente buscan herramientas más peque-

ñas que sean más fáciles de manejar y ofrezcan una funcionalidad completa. Cuando desarrollamos nuestras herramientas, la ergonomía es de vital importancia. Nuestro punto de partida es el tamaño de la herramienta y las funciones que pueden añadir valor para el cliente. A continuación elegimos los componentes y diseñamos una disposición adecuada para alojar el hardware y que permita la disipación de calor necesaria.

EL DISEÑO INFLUYE ENORMEMENTE EN LA CALIDAD

Reducir el precio a un nivel adecuado sin arriesgarse a que baje la calidad es uno de los principales retos a los que nos enfrentamos con las PCB más avanzadas. Se sabe que una de las pegas de las tarjetas flexibles-rígidas es la sensibilidad de las vías. Para evitar problemas, es necesario tener especial cuidado al diseñar las transiciones flexibles.

«En el caso de las transiciones flexibles, la fase de diseño es muy importante. Los productos con partes móviles constituyen otra dificultad. No tenemos demasiadas de estos, pero las PCB tienen que seguir funcionando con fiabilidad a pesar de estar sometidas a muchos movimientos pequeños, y esto es también un reto para los diseñadores», dice Roland Brändström.

«Por otro lado, con las tarjetas flexibles-rígidas el montaje puede ser más sencillo y barato ya que se reduce el número de puntos de contacto. Al utilizar estas tarjetas también disminuye el riesgo de errores, por lo que puede mejorar la calidad del producto final siempre que la PCB en sí sea de gran calidad», dice Erik Baker.

Atlas Copco Industrial Technique aprecia poder interactuar con los proveedores de PCB en la etapa de diseño para garantizar un diseño que funcionará bien en la línea de producción.

«En comparación con otros componentes, consideramos que las PCB se pueden adaptar más fácilmente en términos de tamaño y diseño. Queremos elaborar correctamente los requisitos previos básicos del diseño para garantizar un rendimiento óptimo e, indudablemente, poder comentar estas cuestiones con un proveedor experimentado como NCAB nos sirve de gran ayuda», dice Erik Baker.

«Muchas veces hay que hacer elecciones difíciles y reconfirma poder consultar con alguien para que nos ayude a conocer los pro y los contra de las opciones disponibles, concluye Roland Brändström.

ATLAS COPCO INDUSTRIAL TECHNIQUE – EN POCAS PALABRAS

- Proveedor líder de herramientas eléctricas industriales, sistemas de montaje, productos de control de calidad, software y servicio para la industria manufacturera.
- Más de 4000 herramientas eléctricas, de aire comprimido y con baterías en la cartera de productos de la empresa. Entre ellas hay amoladoras y trituradoras, destornilladores eléctricos y aprietatuercas, herramientas de impulsos, llaves dinamométricas, brocas y martillos cinceladores.
- Sede central en Nacka, Suecia, con sus propias empresas de ventas en todo el mundo.
- Planta de montaje en Tierp, Suecia, y en otros varios países.
- El área de negocio cuenta con más de 6000 empleados en todo el mundo.



Preguntamos en distintas partes del mundo – Los clientes tienen menos espacio en los productos finales para ensamblar sus elementos electrónicos:

¿Cómo cree que los clientes resuelven los problemas de densidad al ensamblar las soluciones electrónicas?
¿Qué tendencias observa en la estrategia de los clientes al elegir la tecnología de PCB para nuevos diseños?



CHINA

ELLEFEN JIANG

PCB Design Manager,
NCAB Group China

«Veo una tendencia hacia una mayor densidad de componentes en las PCB. La solución final tiene más inteligencia integrada y un diseño más internacional. El producto final tiene que funcionar en cualquier lugar del mundo. En este sentido, cada vez más diseñadores eligen las opciones flexibles y rígidas-flexibles, ya que consideran que es el camino económicamente viable que deben seguir».

«Los clientes tienden a optar por las soluciones de menor coste posible, pero también tienen en cuenta una mayor fiabilidad».



UK

NIC WESCOMBE

Engineering Manager,
NCAB Group UK

«Yo lo describiría como aceptar un hecho. Es simplemente la dirección en la que se mueve el sector. Los diseños suelen estar limitados por la mecánica que los rodea, incluso antes de finalizar el diseño de la PCB. Por tanto, se necesitan circuitos integrados más densos para ofrecer una cantidad atractiva de funciones en la menor área posible. La lucha empieza al trabajar con los fabricantes para lograr que fuercen los límites y apliquen estos diseños para obtener un rendimiento viable».

«Las tendencias principales que veo normalmente son el tamaño de la vía, la pista y los huecos. Aquí la norma es cada vez más reducir el tamaño. Nosotros aún no hemos llegado a ese punto; la mayoría de los diseños con los que me encuentro se pueden conseguir fácilmente con tamaños estándar. Dicho esto, con circuitos integrados cada vez más compactos y la tendencia de ciertos diseños hacia un área mínima, estos estándares se están poniendo a prueba. Donde antes un anillo de 0,1 mm se consideraría un mínimo aceptable, tamaños de tan solo 0,075 mm o incluso menos ayudarían enormemente a suavizar la densidad de determinados diseños. Desde mi punto de vista personal, la tecnología de fabricación parece estar avanzando a un ritmo más lento que la velocidad de miniaturización de los productos electrónicos».



GERMANY

FRANZ KANTNER

Technical Manager,
NCAB Group Germany

«Los fabricantes de PCB, y especialmente los ensambladores, han tenido que enfrentarse siempre al aumento continuo de la densidad de los circuitos integrados. Las velocidades de señal más altas, la mayor integración y el espacio limitado en la aplicación final son los factores que impulsan el aumento de la densidad de los circuitos integrados de los componentes y conjuntos. Además de los retos vinculados al montaje, todo esto también impone mayores demandas sobre el diseño y en último término sobre la propia PCB».

«No hay duda de que en la producción de PCB estamos asistiendo a la aparición de nuevas tendencias y avances tecnológicos.

- El uso creciente de la tecnología HDI con estructuras más complejas.
- Materiales especiales para aplicaciones de alta frecuencia/alta temperatura.
- PCB con base de aluminio y estructuras de cobre de alto micraje para la gestión térmica.
- Componentes integrados en la PCB.
- La tecnología 3D-MID nos permite visualizar los avances futuros, como los dispositivos personales /IOT (Internet of Things, Internet de las Cosas).
- Por último, pero igualmente importante: estamos asistiendo a un auge significativo de las PCB flexibles/rígidas-flexibles y a la aparición de una gama de productos más amplia.

Tampoco debemos olvidar que todas las tecnologías conllevan aspectos de costes y en último término solamente pueden tener éxito y convencer si no se dispone de una alternativa real que se pueda usar en su lugar».

Una PCB puede tener diversos tamaños y formas

HANS STÄHL
CEO NCAB GROUP



Hay muchos tipos de PCB, pero la mayoría de los diseños actuales se basan en materiales planos, duros y rígidos. Los diseñadores suelen ser reacios a desviarse de la forma habitual de fabricar soportes de componentes. En muchos casos, es posible que ni siquiera se hayan mantenido al tanto de los avances, en especial con respecto a las tarjetas flexibles y flexibles-rígidas.

Si se tiene en cuenta el coste de la tarjeta en sí, una tarjeta flexible o flexible-rígida es más cara que una tarjeta FR4 tradicional. Sin embargo, con las demandas actuales de miniaturización, el coste global final puede ser a veces inferior que si se usan las tarjetas habituales, dado que las tarjetas flexibles se pueden personalizar

de una manera distinta. Para poder lograr costes totales más bajos con este enfoque es necesario conocer la tecnología, ya que difiere enormemente de la de las tarjetas rígidas y se pueden encontrar muchas trampas durante el camino.

El proceso de fabricación es distinto y las habilidades disponibles en este campo a veces no están a la altura de los requisitos, puesto que estos tipos de tarjetas no son tan comunes. Por eso es crucial trabajar estrechamente tanto con fabricantes de PCB que conozcan bien la tecnología, como con fábricas de renombre bien establecidas. Solo entonces podrá asegurarse de obtener un diseño óptimo y los resultados deseados en términos de calidad y coste total.



NCAB en los medios de comunicación

Desde hace ya unos meses, tanto nuestros clientes como todos aquéllos interesados en los PCB pueden seguirnos en Twitter y LinkedIn. También contamos

con un blog en el que nos sumergimos en el versátil mundo de los circuitos impresos. Síguenos en:

» [Twitter](#) » [LinkedIn](#) » [Blog](#) » [YouTube](#)

Únase a nosotros

Siempre estamos buscando empleados competentes a jornada completa. Si es usted un técnico, espe-

cialista en atención al cliente o comercial de grandes cuentas, no dude en ponerse en contacto con nosotros o enviar su CV a:

recruitment@ncabgroup.com

Temas tratados anteriormente

Le invitamos a leer nuestros boletines de noticias pasados. Pinche en el enlace para abrir el boletín en su navegador. Podrá encontrar todos los boletines en nuestro sitio web: www.ncabgroup.com/newsroom/

» **Negocio sostenible**

2017 10 25 | NEWSLETTER 3 2017

» **El sector del PCB en Asia**

2017 06 29 | NEWSLETTER 2 2017

» **El compromiso y el desarrollo de competencias como prioridades**

2017 04 06 | NEWSLETTER 1 2017

» **Estrategia de futuro**

2016 12 14 | NEWSLETTER 4 2016

» **Trabajar mano a mano con las fábricas**

2016 10 12 | NEWSLETTER 3 2016

» **La responsabilidad como concepto de negocio**

2016 06 22 | NEWSLETTER 2 2016

¿Los temas que tratamos son de su interés?

Buscamos sin descanso temas interesantes en los que ahondar. ¿Se le ocurre algo sobre lo que desearía profundizar o tiene algún comentario acerca de lo leído? No dude en hacérselo saber.

Escriba a sanna.magnusson@ncabgroup.com