

NUEVOS MERCADOS PARA EL SECTOR DE LA CALDERERÍA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL NERVIÓN

► Descripción

Informe co-realizado por Inasmet, Inguralde y Ministerio de Industria, Comercio y Turismo sobre el sector de la calderería de la Margen Izquierda del Nervión. Presenta un diagnóstico del sector, escueto pero muy útil para situar los problemas, y a continuación plantea seis alternativas de competitividad que son: desarrollo de producto propio, nuevos sectores y mercados, nuevos materiales, mejora de la calidad, formación y colaboración.

► Utilidad

Empresas del sector de la calderería o de otros sectores que pertenezcan a su cadena de subcontratación.

Técnicos y asesores del sector de la calderería.

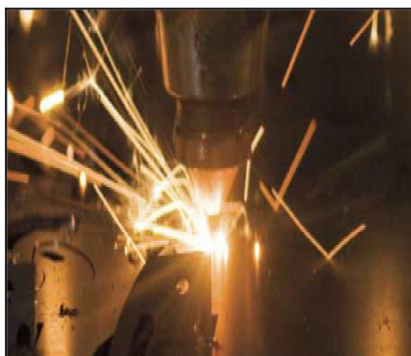
► Origen

Por un lado, las actuaciones realizadas por Inasmet en el marco de las ayudas a la Reindustrialización del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y por otro el Taller de contraste "Nuevos mercados y retos para el sector de la calderería" celebrado en Barakaldo en 2009.

► Palabras clave

Calderería. Desarrollo de producto. Sector ferroviario. Sector eólico.

Recipientes a presión. Plantas de desalinización. Plantas de ureas. UNE-EN 3834.



CONTACTO

empresa@inguralde.com
944789395-400

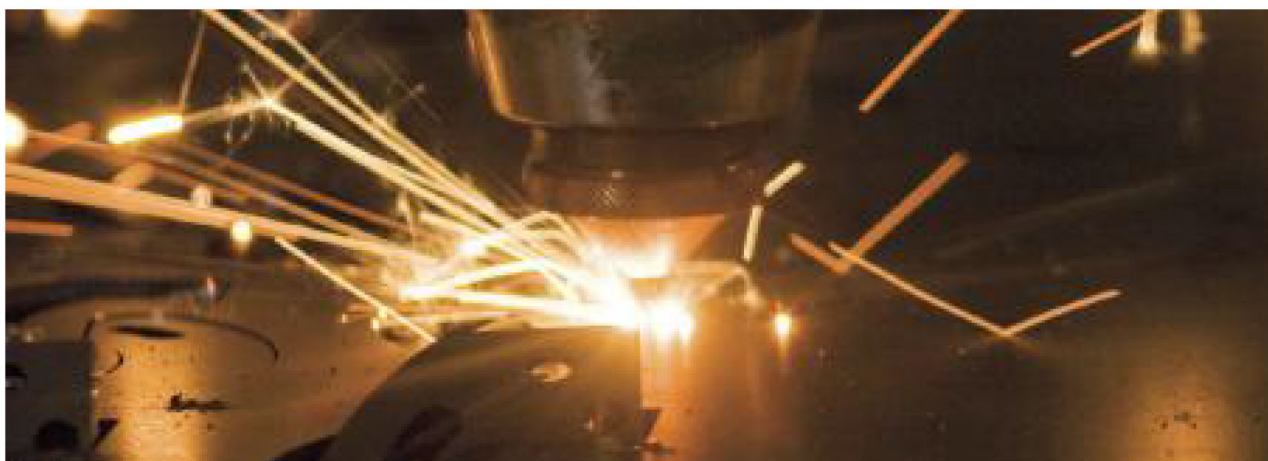


Barakaldo
CIUDAD·HIRIA

inguralde



NUEVOS MERCADOS PARA EL SECTOR DE CALDERERÍA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL NERVIÓN



Informe dirigido por:



Informe realizado por:



Con la colaboración de:





Índice

1. Introducción: antecedentes y metodología	3
2. Resumen de la situación actual	4
2.1. Margen Izquierda del Nervión	4
2.2. Sector de Calderería	8
3. Alternativas de Innovación en las empresas de calderería	10
3.1 Desarrollo de producto propio	10
3.2 Nuevos sectores y mercados	11
3.3 Mejora de la calidad	16
4. Conclusiones y recomendaciones	19



1. Introducción: antecedentes y metodología

El presente informe se enmarca dentro de una serie de actuaciones que desde 2007 viene realizando Inasmet-Tecnalia en el marco de las ayudas de Reindustrialización del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Concretamente, Inasmet-Tecnalia ha realizado dos actuaciones en la Margen Izquierda del Nervión dirigidas a la mejora de la competitividad del tejido industrial de la zona.

En este contexto, durante el año 2007 se realizó un diagnóstico de competitividad que lleva como título *Innovación: Eje de la competitividad industrial de la Margen Izquierda del Nervión*. Dicho estudio analizaba la situación de dos de los principales sectores industriales de la zona: sector metalmecánico y sector de transformados plásticos. El diagnóstico se realizó mediante contacto directo con las empresas de estos sectores y su objetivo principal era identificar las capacidades tecnológicas y competitivas de las empresas. En base a las capacidades identificadas se realizó un estudio de las estrategias industriales que den respuesta a las oportunidades y retos de futuro, así como a la exploración de oportunidades en la creación de nuevas actividades económicas.

A raíz de este diagnóstico y de la definición de estrategias industriales para fomentar la competitividad de las empresas, se observó que existía un segmento de empresas en la zona, el sector de caldererías, que contaban con un perfil similar. Son empresas de pequeño tamaño y con un perfil poco innovador que llevan una trayectoria histórica de implantación en la zona y de servicio a una serie de mercados tradicionales como es el sector naval. Por ello, esta industria cuenta además con centros formativos especializados que han acompañado a lo largo de los años la evolución del sector. No obstante, muchas de estas empresas se han quedado estancadas en su crecimiento, sin explorar otras oportunidades de mercado que existen en este ámbito. Es por ello, que Inasmet-Tecnalia en colaboración con Inguralde, Organismo del Ayuntamiento de Barakaldo que ya ha trabajado con este sector en actuaciones anteriores, decidió poner en marcha una serie de talleres para dinamizar la diversificación del sector a través de la innovación, y con una colaboración de los diversos agentes que dan soporte al mismo en la zona. Estos talleres se concretan en dos principalmente. El primero de ellos sirvió como punto de partida del proyecto, y se concentró en la realización de un diagnóstico de la situación específica de las caldererías de la Margen Izquierda. El segundo de ellos, contó con la participación de las propias caldererías, así como de las instituciones de formación empresarial dirigidas al sector y de Inguralde. Los resultados de este taller se recogen en el presente informe.



2. Resumen de la situación actual

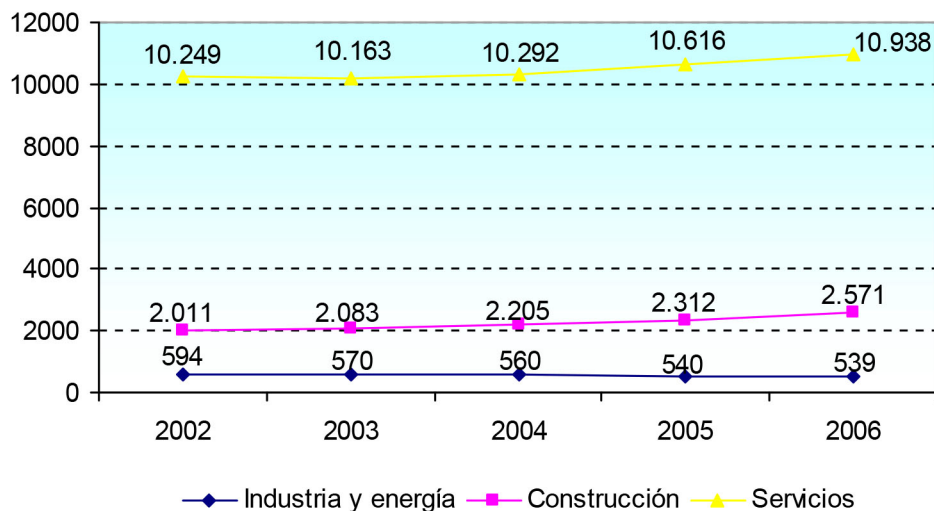
Las empresas de la Margen Izquierda del Nervión, y concretamente las empresas del sector de calderería que se sitúan en la zona, comparten una serie de características y de problemáticas que se resumen en los siguientes párrafos. Es importante contextualizar y conocer la situación de estas empresas para poder definir las oportunidades de producto y mercado con las que cuentan las empresas.

2.1. Margen Izquierda del Nervión

La zona de "La Margen Izquierda" está situada en la Comarca del Gran Bilbao, en el Territorio de Bizkaia. Agrupa principalmente a los siguientes municipios: Barakaldo, Portugalete, Santurtzi, Muskiz, Valle de Trápaga-Trapagarán, Ortuella, Sestao, Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbana y Zierbena.

La evolución del tejido empresarial de la comarca se refleja en el gráfico siguiente, en el que se aprecia que en los últimos años se produce una disminución de establecimientos en el sector de la industria y la energía y un incremento de los sectores de construcción y servicios:

Evolución nº establecimientos



Fuente: Eustat. Datos agregados de los municipios de Barakaldo, Santurtzi, Sestao y Portugalete

La estructura de la comarca está marcada por su reciente historia como motor económico de Bizkaia, vinculada a las actividades asociadas a la industria



siderometalúrgica, desde la extracción hasta la transformación de hierro. Si bien la minería finalizó sus actividades hace ya unos años, queda todavía una actividad importante en otros sectores relacionados (siderurgia, construcción naval, transformados metálicos o bienes de equipo)

A partir de 1975, esta estructura industrial basada en sectores tradicionales, sufre una pérdida de competitividad y una sobrecapacidad industrial que la ha sumido en una profunda crisis, causada por los nuevos sistemas de producción, los avances tecnológicos, los incrementos de costes, y otros factores exógenos, como el traslado del peso económico hacia el eje Mediterráneo. Este proceso ha provocado altos índices de desempleo, mantenimiento de infraestructuras obsoletas en determinadas áreas, tejido industrial en declive, falta de disponibilidad de suelo industrial, movimiento migratorio hacia otras zonas, con el consiguiente estancamiento demográfico, etc.

A pesar de que los planes institucionales han supuesto una gran revitalización de la zona, y que las empresas industriales clásicas hayan evolucionado hacia una industria más competitiva, las consecuencias de la crisis son todavía visibles. Si se unen estas circunstancias al hecho de que el entorno actual globalizado está intensificando la competencia hasta en los entornos más favorables, se hace necesario realizar una reflexión estratégica que posibilite la creación de una industria competitiva mediante la innovación tecnológica. El aumento de la competitividad posibilitará a su vez la creación de empleo en actividades nuevas y/o existentes. No obstante, la crisis económica global en la que la economía se ve inmersa supondrá un límite de este crecimiento a corto plazo.

A continuación, se exponen las principales características de las empresas de la Margen Izquierda del Nervión en forma de Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades):

DEBILIDADES:

- I. Las empresas de la Margen Izquierda del Nervión son empresas pequeñas, aspecto que dificulta a las empresas:
 - Rentabilizar los esfuerzos asociados a la innovación (debido a su reducido tamaño el tiempo para recuperar la inversión en I+D es mayor que en empresas de más tamaño).
 - Acceder a nuevos mercados e internacionalizarse
 - Implantar nuevas herramientas de gestión
 - Acceder a los centros de decisión empresariales
 - Acceder a recursos para financiar proyectos de innovación e inversiones en tecnología



Todos estos factores hacen que las empresas se encuentren en cierta desventaja competitiva en el mercado con respecto a empresas de mayor tamaño.

2. Un importante número de empresas de la zona no se encuentran diversificadas, ni en productos ni en mercados geográficos, así que asumen los riesgos de tener concentrada su actividad en un solo negocio y por lo tanto, ven reducida su capacidad de crecimiento.
3. Son empresas subcontratistas, por lo que no disponen de producto propio. Esto genera una gran dependencia de los fabricantes principales.
4. Las empresas se caracterizan por ser poco innovadoras, ya que no incorporan la innovación ni en su producto, ni en su proceso productivo. Esto hace que no puedan diferenciarse de sus competidores más que por los costes de producción, lo que puede llevarles a una pérdida de márgenes en caso de una disminución de los precios.
5. Las empresas carecen de herramientas de gestión que les ayuden en la optimización de los recursos técnicos y humanos

AMENAZAS:

1. Se ha detectado en los sectores de actuación de las empresas analizadas, una tendencia del mercado a la subcontratación de conjuntos más complejos y más integrales que requieren de un tamaño de empresa mayor, para poder ser abordados por las empresas de la Zona de forma competitiva. Debido a que el tamaño actual de las empresas es bastante reducido, una buena opción en estos casos es colaborar con otras empresas para ofrecer un servicio más integral.
2. Existe una mayor competitividad en los sectores con mayor presencia en la comarca por la presencia de empresas de países con mano de obra más barata. La inclusión en los mercados internacionales de empresas de países más competitivos en términos de coste es una amenaza para las empresas de la Zona, que deben fortalecer su posición en el mercado mediante estrategias de incremento del valor añadido de sus productos. También deberían diversificar su oferta para diversificar de esta forma sus riesgos en el mercado.
3. A pesar de considerar la innovación y la calidad como factores importantes, algunas empresas no tienen un aseguramiento de la calidad de sus procesos, ni incorporan la innovación a sus productos y procesos. Hoy en día, la calidad y la innovación son requisitos imprescindibles para la competitividad de las empresas.



4. Se percibe por parte de las empresas una falta de recursos en la Zona, sobre todo de personal cualificado. Las empresas afirman que se encuentran con problemas para acceder a personal cualificado en la Zona, aspecto que puede ser una amenaza para las empresas ante una perspectiva futura de crecimiento.
5. La industria de la Zona de la Margen Izquierda del Nervión pertenece a sectores muy maduros, en los que la competencia se puede ver acrecentada en épocas de menor bonanza económica. En estos periodos, las empresas que pertenecen a estos sectores y que carecen de una estrategia de diferenciación, pueden verse afectadas en mayor medida y por lo tanto, experimentar un descenso tanto de su facturación, como de sus beneficios.

FORTALEZAS

1. Las empresas tienen un buen conocimiento de su mercado, tanto de sus clientes actuales como de los potenciales.
2. Son empresas que disponen de capacidad de mejora en los procesos productivos y que no descuidan la realización de dichas mejoras de forma continua.
3. La buena capacitación del personal es una de las principales fortalezas con las que cuentan las empresas para asegurar a largo plazo el proyecto empresarial.

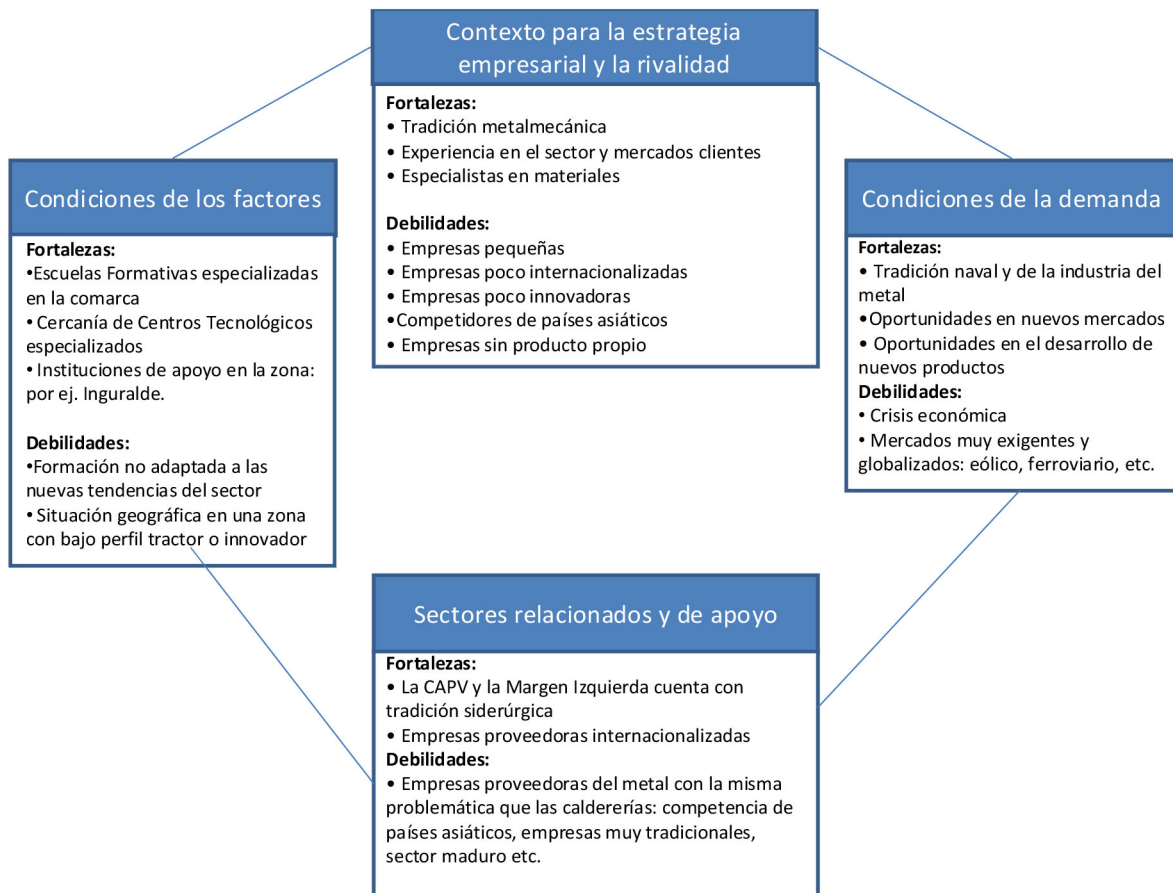
OPORTUNIDADES

1. La cooperación con otras empresas de la Zona para afrontar conjuntamente retos más ambiciosos, se presenta como un factor importante para el desarrollo económico de las empresas de la Margen Izquierda del Nervión.
2. La diversificación de las empresas de los sectores analizados hacia negocios que incorporen productos de un mayor valor añadido, supondría un aspecto relevante para afianzar su posición competitiva a través de la diferenciación de sus productos y así introducirse en mercados en crecimiento. Esta diversificación, para que sea exitosa debe estar basada en los activos de la empresa.
3. La incorporación de la innovación como estrategia de negocio es una de las claves para las empresas de la Zona. Así, la innovación, tanto en procesos como en productos es uno de los factores más importantes para la competitividad empresarial y el desarrollo económico.
4. Por su parte, la incorporación de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación puede favorecer la consecución de mayor eficiencia en la gestión empresarial.



2.2. Sector de Calderería

El sector de Calderería de la Margen Izquierda del Nervión presenta unas características propias que tienen incidencia en la competitividad. Dichas características se resumen a continuación utilizando la metodología del Diamante de Porter, que explica la competitividad de un sector en torno a cuatro ejes principales: las empresas que lo conforman y sus estrategias, los sectores proveedores y relacionados con los que cuentan, las infraestructuras de apoyo (tecnología, recursos humanos, etc.) y las características de la demanda del sector. De esta forma el sector de calderería de la Margen Izquierda del Nervión cuenta con las siguientes fortalezas y debilidades:





Tal y como se refleja en la figura anterior, el sector de calderería de la Margen Izquierda cuenta con una larga tradición y especialización en sus mercados tradicionales, así como en los materiales para dichos mercados. No obstante, las principales debilidades del sector residen en que se trata de un sector atomizado, con empresas pequeñas de bajo perfil innovador y muchas de ellas sin producto propio. Estas empresas, así como sus proveedores, se encuentran además amenazadas por la competencia de los países asiáticos, con precios más competitivos.



El sector cuenta, por otra parte, en la comarca y sus alrededores con instituciones de valor añadido, tales como centros tecnológicos especializados, instituciones de formación especializada u organismos dependientes de las Administraciones Públicas que apoyan al tejido industrial. Por otra parte, se detecta una necesidad de adecuar la formación a los requerimientos cada vez más especializados de las empresas del sector.

Por último, desde el punto de vista de la demanda dirigida al sector de calderería de la Margen Izquierda se detectan oportunidades de diversificación hacia nuevos mercados y nuevos productos. Estas oportunidades se desarrollan en profundidad en las secciones siguientes.

Por último, desde el punto de vista de la demanda dirigida al sector de calderería de la Margen Izquierda se detectan oportunidades de diversificación hacia nuevos mercados y nuevos productos. Estas oportunidades se desarrollan en profundidad en las secciones siguientes.



3. Alternativas de Innovación en las empresas de calderería

En términos generales, las empresas pueden innovar en varios ámbitos, principalmente en producto y/o servicio, mercado, proceso y organización.

En este sentido, como se ha mencionado anteriormente, las empresas que pertenecen al sector de la calderería en la Margen Izquierda del Nervión se caracterizan por ser pequeñas y medianas organizaciones subcontratistas. Es decir, la mayoría de ellas no disponen de producto propio.

Así, las alternativas generales que se recomiendan a estas empresas son bien apostar por desarrollar un producto propio y por tanto romper en cierta medida con su carácter exclusivamente subcontratista, o bien una línea más continuista de mejora interna. Esta última opción se podría a su vez desglosar en dos: por una parte, realizar mejoras en la calidad, es decir, mejora en sus procesos y/o en su organización y por otra, dirigirse a nuevos sectores / mercados.

3.1 Desarrollo de producto propio

La opción de fabricar y comercializar un producto propio es arriesgada pero puede suponer una importante mejora de la competitividad de la empresa. Requiere desarrollar una serie de capacidades que las empresas tradicionalmente subcontratistas no han tenido que trabajar hasta ahora.

En primer lugar, la empresa debe explorar las necesidades existentes en el mercado así como los potenciales competidores para, a continuación, conocer las características de los productos demandados en el sector que puedan ser fabricados con pequeñas modificaciones del proceso productivo. Además, debe identificar los principales canales de comercialización y los requisitos de los potenciales clientes (plazos y características de las entregas, condiciones de pago, servicio técnico, etc.). En función de las necesidades del mercado y de sus clientes directos, la empresa tendrá que modificar sus procedimientos internos para adecuarse a la nueva actividad.

El desarrollo de un producto propio tiene alto riesgo y por tanto exige una planificación exhaustiva con el fin de minimizarlo. Además, en un sector bastante maduro como es la calderería es difícil encontrar un producto con demanda en el mercado que la empresa pueda fabricar sin realizar grandes inversiones. Sin embargo, existen diversos ejemplos de empresas que han elegido esta opción y han conseguido comercializar productos con altos márgenes y ventas.



Por ejemplo, hace unos años, una empresa del sector de calderería logró fabricar y comercializar con éxito barbacoas, también llamadas parrillas de exterior. La adaptación de los procesos de producción de estos productos resultó muy sencilla para la empresa. La empresa alcanzó altos beneficios durante el tiempo que se mantuvo una fuerte demanda provocada por el incremento de nueva construcción de viviendas y el interés por el nuevo producto.

3.2 Nuevos sectores y mercados

Como se ha mencionado previamente, el sector de la calderería en la Margen Izquierda del Nervión es un sector caracterizado por una fuerte especialización en materiales y por lo tanto en mercado. Tradicionalmente ha sido así porque las empresas se instalaban en las proximidades de ciertas industrias y se especializaban en los productos y por tanto en materiales que sus clientes demandaban.

Sin embargo, la crisis que ciertos sectores industriales están padeciendo ha hecho que muchas empresas subcontratistas sucumban ante la caída de sus clientes. Además, la globalización del mercado ha facilitado la entrada de nuevos competidores de países asiáticos de bajo coste que ha hecho desaparecer a las empresas menos competitivas. En este sentido, con el fin de evitar este riesgo, las caldererías deben disponer de un negocio diversificado, es decir, trabajar con diferentes materiales para poder ofertar productos adaptados a las necesidades de empresas de todo tipo de sectores industriales que trabajen con metal.

Así, las empresas tienen que ser capaces de ofertar en cualquier material y para ello, tienen que dominar las características y los procesos productivos de todos los materiales. Además, para poder realizar ofertas a industrias de diversos sectores es necesario conocer en profundidad las normas que los rigen. Algunos sectores que ahora resultan más interesantes para las empresas de calderería de la Margen Izquierda del Nervión son el ferroviario y el eólico. También está creciendo la demanda en el sector de recipientes a presión principalmente para plantas de desalinización y de ureas.

Las empresas de calderería pueden encontrar en estos nuevos sectores grandes oportunidades. Sin embargo, tienen que ser flexibles y estar preparadas para las altas exigencias de los clientes.

Por otra parte, la competitividad del sector requiere que otros agentes sean conscientes de la situación actual y de las líneas de mejora. En este sentido, las escuelas de formación profesional deben capacitar a los futuros profesionales para trabajar todo tipo de material y de proceso productivo. Éste será un apoyo fundamental para que las empresas avancen hacia la mejora y la innovación. Otras organizaciones como las agencias de desarrollo, cámaras de comercio y asociaciones pueden seguir apoyando al sector transfiriendo el conocimiento tanto



de mercado (necesidades de la demanda, innovaciones en otros países, etc.) como de los requisitos necesarios para adaptarse a las diferentes industrias clientes.

A continuación, se presenta información dirigida a las empresas del sector para incrementar su conocimiento acerca de cómo acceder a los nuevos mercados.

3.2.1 Combinaciones de materiales más demandados por el mercado:

No existen nuevos materiales en el sector, pero las empresas no deben especializarse únicamente en un material sino conocer y ser capaces de trabajar los principales. Una calderería tiene que poder dominar los procesos más básicos de soldadura:

- Electrodo
- MIG MAG. Semiautomática
- TIG
- Plasma

Y los materiales básicos que las empresas deben trabajar son:

- Aceros Austeníticos y superausteníticos
- Aceros Duplex / Superduplex
- Acero al Carbono
- Aluminios



Según los expertos, el dominio de estos materiales y procesos no requiere grandes inversiones y puede ayudar a la empresa a estar preparada frente a futuras exigencias del cliente. La adaptación a otro tipo de materiales resultará además más sencilla una vez que la empresa obtenga información precisa de las especificaciones de nuevas combinaciones. En este sentido es imprescindible disponer de personal cualificado, las instalaciones, los equipos y tecnología necesaria así como los conocimientos necesarios para trabajarlos.



Uno de los problemas al que se enfrentan las empresas es la necesidad de que el acero inoxidable y el aluminio se encuentren físicamente separados. La solución a dicho problema va desde la separación en distintos pabellones, un muro que separa las estancias hasta únicamente la utilización de lonas ignífugas.

Otro de los materiales que actualmente están teniendo una gran demanda es el cobre. Sectores clientes como las plantas de urea y las de desalinización están teniendo serias dificultades para encontrar empresas que sepan trabajar este material con garantías suficientes para realizar los recipientes a presión (**superausteníticos**).

Además de los materiales metálicos más demandados, se debe tener en cuenta que en el sector están entrando nuevos productos sustitutivos. Este es el caso por ejemplo del sector de automoción donde muchas piezas metálicas están siendo reemplazadas por piezas en plástico.

No sólo es necesario que las empresas conozcan los principales materiales y procesos, también las escuelas de formación deben capacitar a los alumnos para que los dominen.

Finalmente, es importante que las empresas mantengan siempre una vigilancia activa del entorno para identificar nuevos materiales y sustitutivos ya que están en continua evolución.

3.2.2 Nuevas demandas en el sector naval

Aluminio

Los materiales no han cambiado pero sí que lo han hecho las especificaciones que cada uno de los sectores exige. En este sentido, el sector naval está utilizando nuevas aleaciones en aluminios. Este material se aplica principalmente en las pequeñas embarcaciones, sobre todo en la zona de Suecia aunque en España también existen empresas. En este sector, siempre se ha trabajado con los aluminios 5000, según la designación americana.

El sistema americano clasifica el Aluminio en 7 familias y a cada uno de ellos lo identifica con un número:

1000 Puro

2000 Al + Cu: Este material es insoldable

3000 Al + Mn: Dentro de esta familia hay soldables y no soldables)

4000 Al + Si: Tiene el punto de fusión más bajo y además es muy líquido. Por tanto se utiliza en las piezas fundidas

5000 Al + Mg: No responde a un tratamiento térmico por lo tanto, si se suelda, no modifica su estructura.

6000 Al + Mg + Si: tiene mayor resistencia que el 5.000 pero responde a tratamientos térmicos.



7000 Al + Zn: dentro de la familia hay soldables y no soldables y son de gran resistencia.

Dentro de cada familia, los tres últimos números indican un mayor detalle del material.

En general, en el sector naval se utilizan los 5754 / 5083 que son perfectamente soldables y no requieren ningún tipo de tratamiento. También, se utilizan familias de 7000 soldables y en algunos casos incluso los aluminios puros (1000). Las nuevas aleaciones de los aluminios están en los 7000.

Los procesos de soldadura más utilizados para el aluminio son el TIG y el MIG. En este sentido, a continuación, se citan algunos de los principales problemas para trabajar el aluminio y su posible solución:

- Uno de los mayores problemas que presenta el aluminio es que evacua mucho el calor, es decir, lo conduce muy rápido. Esto se soluciona con un uso continuado del TIG, de 5 a 10 segundos hasta que comience a fundir. Sin embargo, si se suelda con semiautomática se produce una falta de fusión, lo que puede suponer un grave problema si deriva en una grieta.
- Otro de los problemas que genera el uso de aluminio es su propio óxido. Se genera una capa de alúmina que hay que eliminar. Para ello se pueden utilizar varios métodos:
 1. Mecánica
 2. Lija (no aconsejable)
 3. Cepillos con pásas de acero inoxidable en una Rotaflex (la mejor opción)
 4. Propio proceso de soldadura, así el proceso TIG elimina la capa a la vez que suelda

Sin embargo, actualmente este problema es mínimo ya que debido a la rapidez de los procesos de fabricación debido a la alta demanda del producto, el aluminio no permanece mucho tiempo en el almacén, y por tanto, no genera la capa de alúmina.

Otros materiales: aceros navales

Los principales cambios en la demanda de las empresas del sector naval cercanas a la comarca se producen en las piezas de recogida de redes, es decir, los tubos metálicos que se utilizan para la recogida de redes que se desgastan por el salitre muy a menudo. Por este motivo, se está comenzando a utilizar aceros duplex para su fabricación así como los superduplex. Estos dos materiales, en general, están teniendo una gran demanda en el mercado.



En el proceso de soldabilidad de dichos materiales, en el caso de que se tenga que hacer un cordón sobre otro, se aconseja no pasar de 150°C porque la estructura de estos materiales, es decir, el porcentaje de mezcla de Ferrita y Austenita que se refleja en el PREM (número de resistencia a la corrosión por picaduras), puede variar a la hora de soldar y dejar de ser duplex o superduplex como consecuencia de dicha variación.

Uno de los nuevos materiales que se está empleando en la industria naval del entorno es el IMBAR. Un material con base de níquel que tiene hierro muy utilizado en los barcos gaseros.

Una de las principales ventajas de este material es que no sufre deformaciones ni se dilata o contrae. Sin embargo, por ser un material base níquel, es necesario utilizar los procesos de TIG o PLASMA.

3.2.3 Aceros habituales en recipientes a presión

Un recipiente a presión no puede tener bajo ningún concepto durezas que puedan derivar en grietas (martensita). Así, los aceros que más se emplean son los aceros al carbono no aleados y con carbón equivalente <0,4, de forma que al soldar se eviten las durezas.

En cuanto a las estructuras metálicas, los aceros que más se utilizan son los que empiezan por XS (aceros laminados en caliente).

3.2.4 Dónde conseguir información

Materiales utilizados en países punteros

Los países del entorno más punteros en este sector son Francia, Alemania y Reino Unido. La mayoría de materiales que utilizan son muy similares a los empleados en nuestro país, sin embargo, la principal diferencia radica en los procesos y equipos que utilizan las empresas para manipular o trabajar los materiales, es decir sus procesos.

Información sobre materiales

Internet también ofrece información general sobre materiales pero como en otros ámbitos, no se puede garantizar una total fiabilidad.



La fuente de información más fiable sobre las composiciones de materiales es la norma que regula cada material. En este sentido, algunas veces la norma se incluye en el plano o es facilitada por el cliente. Sin embargo, esto no sucede a menudo y por tanto, es la empresa subcontratista la que debe adquirir el documento. Existen empresas especializadas que comercializan CDs con todas las normas relacionadas con soldadura.

En el anexo se incluye un listado con la normativa básica sobre materiales para un taller de soldadura.

3.3 Mejora de la calidad

La herramienta más importante para la mejora de la calidad de las empresas de calderería es la adopción de un sistema de calidad que puede ser certificado o no. La mayoría de las empresas potencialmente clientes más importantes del País Vasco exigen una certificación a sus empresas proveedoras o al menos, que sigan los procedimientos que las normas definen.

En cuanto las homologaciones de procedimientos y cualificación del personal es el cliente el que solicita algunos de los códigos de homologación (Código ASME Americano o las normas europeas, API, etc.), sin embargo, de forma general, es aconsejable que las empresas de la comarca se acojan a las normas europeas, que están basadas en un sistema armonizado europeo. Recogen las pautas necesarias para poder homologar un procedimiento de soldadura que garantice que el material, después de haber sido soldado, mantiene las características mecánicas que se le pedían antes de ser soldado. Estos procedimientos reciben el nombre de WPQR que indican los materiales y espesores que cubren el soldado, así como las pautas para los ensayos necesarios para cumplir con los requisitos del material.

La homologación de los procedimientos bajo la normativa europea, implica validar sus procedimientos ante un organismo examinador que certifique y califique el procedimiento como un WPQR.

La adopción de un sistema de calidad tiene varias ventajas ya que mejora la competitividad de la empresa de forma notable. Además de reducir costes y adecuarse en mayor medida a las necesidades de la empresa cliente, este sistema puede ayudar a romper la cultura de la calderería como sinónimo de suciedad, ruido, etc. Por ejemplo, hay empresas de calderería que han conseguido reducir sus costes de mantenimiento de máquina y así aumentar su productividad, instalando una cabina de pulido aislada del resto del taller.

La opción de certificación de calidad para las empresas de calderería más interesante es la UNE-EN 3834. Se trata de una norma de calidad de aplicación para soldadura de metal en concreto y es de aplicación sectorial. En este sentido, algunos de los sectores más interesantes para las empresas de calderería de la



zona que exigen la norma son el ferroviario y eólico. Otros sectores especialmente atractivos a nivel estatal e internacional son el nuclear, plantas de ureas, desalinizadoras, etc. Esta norma tiene varios puntos pero se recomienda a las empresas centrarse en el segundo ya que es el más completo para implantar un sistema de calidad, ya que prepara a las empresas para las futuras necesidades del sector:

1. Especificaciones generales
- 2. Sistema de calidad Concreto**
3. Sistema de calidad Medio
4. Sistema de calidad moderado
5. Listado documentos ISO a la que hacen referencia cada una de las anteriores

La norma además, tiene pautas concretas en los siguientes apartados:

1. Compras es decir, acciones para garantizar la calidad de los proveedores.
2. El personal de soldadura debe estar cualificado. Es decir los soldadores deben estar homologados.
3. Procedimientos homologados
4. WPS. Instrucciones que recibe el soldador para soldar según procedimiento.
5. Idoneidad de los equipos existentes en la empresa. Sistema y periodicidad de la verificación de las máquinas. Además incluye el protocolo para el almacén
6. Trato de las no conformidades.
7. Y otros aspectos descritos en la misma

Así, la mayor dificultad a la hora de cumplir los requisitos establecidos en 3834 es la necesidad de coordinar todos estos puntos, ya que es necesario disponer de un "coordinador de soldadura" que tenga conocimientos suficientes y probados. Existe una norma que define su perfil (14734) y exige un conocimiento probado del profesional. En el caso de que disponga de un diploma de ingeniero de soldadura o de técnico europeo se dan por probados los conocimientos.

La única entidad en España que puede certificar la norma UNE EN ISO 3834 es CESOL (Centro Español de Soldadura) que a su vez pertenece a la Federación Europea de Soldadura.

En resumen, la certificación UNE EN 3834 refleja el buen funcionamiento de la empresa en calidad. Su implantación reduce las no conformidades a nivel general y



por tanto, puede repercutir en un aumento de pedidos y beneficio. La optimización del proceso, aun siendo más cara la preparación de la soldadura, resulta altamente productiva debido a la reducción drástica de horas de reparación. Las mejoras de productividad facilitan la optimización de los recursos humanos y por tanto, ofrecer precios acordes al mercado. Así mismo, la gran fiabilidad del producto al no presentar roturas debido a las negligencias asociadas a la soldadura durante la vida útil del componente, deriva en una consolidación de la empresa en los sectores más atractivos a nivel mundial como son, por ejemplo, el de las energías renovables (eólico), ferroviario, elevación, portuario y nuclear entre otros.



4. Conclusiones y recomendaciones

Las empresas del sector de calderería de la Margen Izquierda del Nervión están viviendo una situación industrial y económica compleja, inmersa en cambios constantes y con grandes niveles de competencia debido a la globalidad del sistema y agravada por la crisis económica que estamos sufriendo.

La previsión es que los cambios se produzcan con mayor rapidez en todos los sectores por lo que las empresas de la comarca deberán aprender a adaptarse de manera continua a las nuevas necesidades que surjan en sus sectores clientes con el fin de seguir manteniendo su competitividad. La bajada de precios por parte de empresas procedentes de países con bajos costes de mano de obra es también un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de definir las estrategias competitivas.

Sin embargo, no sólo las empresas deben hacer un esfuerzo para innovar con el fin de adaptarse y mejorar su competitividad, también otras organizaciones como los centros de formación profesional, agencias de desarrollo, cámaras de comercio y otros organismos públicos pueden facilitar el desarrollo de las empresas del sector de calderería en la comarca.

A continuación, se presentan las principales pautas concretas a modo de resumen, para la innovación y mejora de la competitividad de las empresas:

Mejora de la calidad

Uno de los aspectos más importantes para las empresas que no tienen producto propio es la modernización de la empresa, sobre todo en sistemas de calidad, logrando así mejoras en tecnología o maquinaria, almacenes, personal o incluso en la propia organización de la empresa.

El seguimiento y certificación de la norma 3834 garantiza que la empresa trabaja siguiendo los requisitos de calidad en sus procedimientos, personal y equipos.

A pesar del coste económico que la certificación supone para la empresa en un principio, la experiencia demuestra que el seguimiento de esta norma reduce el número de no conformidades, optimiza los recursos humanos y por tanto permite ofrecer precios acordes al mercado y con alto nivel de calidad. Esta norma además es imprescindible en muchos de los sectores más atractivos para las empresas de calderería de la comarca como el ferroviario o el eólico, ya que las principales empresas cliente ya están exigiendo su cumplimiento o incluso la certificación a sus proveedores.



Nuevos sectores y mercados



Tradicionalmente, la empresa de calderería ha estado fuertemente especializada en los productos y por tanto, en los materiales que las industrias más próximas geográficamente demandaban. Esta especialización resulta peligrosa ya que una posible caída de los sectores industriales clientes afecta incluso a la existencia de las empresas de calderería. Además, como se ha mencionado anteriormente, la globalización del mercado ha hecho que muchas empresas locales dejen de ser competitivas frente a competidores de países con bajo coste de mano de obra.

Para evitar estos riesgos, las empresas de calderería deben prepararse para el futuro, para el cambio rápido de la demanda y por tanto, deben ser capaces de dominar un amplio número de materiales y sus procesos.

Los principales materiales que las empresas del sector deben dominar son: Austeníticos, Duplex / Superduplex, Acero Carbono, Aluminio. En este sentido, deben conocer las especificaciones concretas que se exigen en cada sector al que se dirigen.

En cuanto a los procesos, las empresas de calderería deben trabajar: Electrodo, Semiautomática, TIG y Plasma.

Apertura y búsqueda de información de nuevos mercados

El primer paso para la adaptación del negocio conforme surjan oportunidades en el mercado es mantener una vigilancia constante de su entorno para detectar nuevas necesidades.

En este sentido, no sólo las empresas de calderería deben realizar un esfuerzo, también las organizaciones que apoyan el desarrollo comarcal tienen un papel relevante ya que pueden actuar como antenas para captar la información más reciente e importante y transmitirla a las empresas.

Existen diversas herramientas para captar y transmitir la información. Algunos ejemplos para captar la información son:

- Asistencia a ferias sectoriales internacionales que permitan obtener las últimas tendencias e innovaciones que se están produciendo en el sector en países más avanzados del entorno como Francia, Alemania o Reino Unido. En este sentido,



es importante que los organismos de apoyo a la internacionalización de la empresa vasca que actualmente ya están acudiendo a ferias realicen un especial esfuerzo en la captación y transmisión de la información a las empresas del sector.

- Creación de un sistema de vigilancia continua para detectar nuevas oportunidades, tecnologías o procesos que puedan ser incorporados a la empresa para cubrir las necesidades del mercado. Un aspecto clave para la implementación de este sistema es la colaboración entre agentes relevantes del sector con conocimiento de tecnologías y de mercados.

Por otra parte, existen muchas formas para transmitir la información y se recomienda utilizar varios canales simultáneamente. Una posible vía es Internet, es decir crear una Web especializada con acceso público o restringido para las empresas del sector. Las "newsletters" o boletines con información concreta dirigidas a las empresas a través de email o correo ordinario es otra opción. Por otra parte, estas acciones se pueden complementar con la organización puntual de talleres y/o reuniones, así como con visitas personalizadas por parte de expertos técnicos o agentes de desarrollo a las empresas de la comarca.

Colaboración

La mejora de la competitividad de las empresas de calderería de la Margen Izquierda del Nervión pasa por la colaboración entre los diferentes agentes integrados o relacionados con el sector en alguna medida.

Así, es necesario que las organizaciones públicas y de desarrollo regional trabajen conjuntamente en la identificación de necesidades y el desarrollo de acciones de apoyo al sector. Así mismo, los centros de formación deben estar estrechamente ligados a las empresas con el fin de preparar a los futuros profesionales de forma lo más adaptada posible a los nuevos requisitos.

Pero la colaboración debe ir aún más allá. Así, las caldererías, a pesar de que tradicionalmente han estado cerradas a otras empresas de su sector, ya que lógicamente eran sus competidores, deberán considerar aliarse para ofertar proyectos a grandes empresas clientes que garanticen una capacidad productiva y solvencia financiera suficiente para acometer el trabajo. Sólo de esta forma las empresas pequeñas y medianas pueden acceder a ofrecer productos de mayor valor añadido. Actualmente existen experiencias en este sentido de alianza de más de dos empresas en varios sectores como por ejemplo el petroquímico



Formación

Las empresas de calderería requieren personal cualificado que contribuya a la innovación y cambio de las empresas. En este sentido, las empresas deben realizar un esfuerzo especial de capacitación de las personas que componen la organización en los nuevos materiales y tecnologías.

Además, las políticas de formación de los centros formativos deben estar dirigidas al mercado, es decir, deben contemplar las nuevas necesidades del sector con el fin de respaldar la mejora de competitividad de las organizaciones.

En este sentido, es importante que las escuelas de formación profesional estén continuamente en contacto con las empresas y las organizaciones de desarrollo industrial para conocer las últimas necesidades y tendencias y poder así adecuar sus planes de estudio. De esta forma se podrá conseguir que los alumnos estén perfectamente capacitados para trabajar los materiales anteriormente citados, como el aluminio, los materiales duplex y superduplex, austéniticos, acero al carbono, etc. Así como en otros materiales con demanda creciente como por ejemplo el bronce, que está siendo muy utilizado para envases a presión.

Desarrollo de producto propio

Una opción para las empresas subcontratistas es fabricar y comercializar un producto propio. Esta alternativa es arriesgada pero existen experiencias que demuestran que las empresas pueden conseguir elevados beneficios.

La organización debe desarrollar una serie de capacidades para identificar un producto con demanda en el mercado que pueda fabricar y comercializar sin realizar elevadas inversiones.

Así, en primer lugar, la empresa debe explorar las necesidades existentes en el mercado y los posibles competidores para, a continuación, conocer las características de los productos demandados en el sector que pueda fabricar con pequeñas modificaciones de su proceso productivo. Además, debe identificar los principales canales de comercialización así como requisitos de los potenciales clientes (plazos y características de las entregas, condiciones de pago, servicio técnico, etc.). En función de las necesidades del mercado y de sus clientes directos, la empresa tendrá que modificar sus procedimientos internos para adecuarse a la nueva actividad.



ANEXO I: **NORMATIVA BÁSICA PARA TALLER DE SOLDADURA**

NORMA	TÍTULO
EN ISO 15614-1: 2004	Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco y con gas de aceros y soldeo por arco de níquel y sus aleaciones
EN ISO 15614-2: 2005	Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 2: Soldeo por arco del aluminio y sus aleaciones
EN 287-1: 2004	Cualificación de soldadores Soldeo por fusión Parte 1: Aceros
EN ISO 9606-2: 2004	Cualificación de soldadores Soldeo por fusión Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio
EN 1418: 1997	Personal de soldadura Ensayos recualificación de los operadores de soldeo para el soldeo por fusión y de los ajustadores de soldeo por resistencia para el soldeo automático y totalmente mecanizado de materiales metálicos
EN ISO 15607: 2003	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos Reglas generales
EN ISO 15609-1: 2004	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos Especificación del procedimiento de soldeo Parte 1: Soldeo por arco
CR ISO 15608: 2000	Soldeo Directrices para el sistema de agrupamiento de materiales metálicos
EN ISO 5817: 2003	Soldeo Uniones soldadas por fusión de aceros, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones) Niveles de calidad para las imperfecciones
EN 1011-1: 1998	Soldeo Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos Parte 1: Directrices generales para el soldeo por arco
EN 1011-2: 2001	Soldeo Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos Parte 2: Soldeo por arco de los aceros ferríticos
EN 1011-3: 2000	Soldeo Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos Parte 3: Soldeo por arco de los aceros inoxidables
EN 1011-4: 2000	Soldeo Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos Parte 4: Soldeo por arco de aluminio y sus aleaciones
EN 10025: 2004	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras (6 partes)



EN ISO 3834: 2006	Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos
EN 15085: 2007	Aplicaciones ferroviarias. Soldeo de vehículos y de componentes ferroviarios
ISO 14731: 2006	Coordinador de soldadura Tareas y responsabilidades
EN 22553: 1994	Uniones soldadas por fusión, soldeo fuerte y soldeo blando Representación simbólica en los planos
EN 29692: 1994	Soldeo por arco con electrodo revestido, soldeo por arco con protección gaseosa y soldeo por gas Preparación de uniones de acero
EN 970: 1997	Examen no destructivo de soldaduras por fusión. Examen visual
EN 571-1: 1997	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte1: Principios generales
EN 1290: 1998	Examen no destructivo de uniones soldadas. Examen de uniones soldadas mediante partículas magnéticas
EN 1714: 1998	Examen no destructivo de soldaduras. Examen ultrasónico de uniones soldadas.