

# LORTEK

MEMBER OF BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

## TRABAJAMOS PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA

### Anticipación

### Solución

### Compromiso

Big data industrial

Inspección digital no destructiva

Fabricación aditiva

Tecnologías de unión

Soldadura por fricción

Cálculo estructural

Soldadura láser

FBW

Robótica y automatización

RSW

Digitalización

# SERVICIOS TECNOLÓGICOS

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE SOLDADURA &  
ENSAYOS Y ANÁLISIS DE MATERIALES

# 1. Aseguramiento de la calidad de soldadura

## ¿Por qué?

**El proceso de soldadura es un proceso especial empleado en múltiples sectores que si no se ejecuta correctamente puede ocasionar importantes retrasos y gastos económicos.**

Trabajar conforme a los requerimientos de las normativas de calidad aplicables a cada sector ayuda a anticiparse y resolver problemas habituales acontecidos durante el proceso de producción. El cumplimiento de una normativa de calidad requiere conocimientos técnicos que tienen que sumarse a los requisitos habituales en normativas tipo ISO 9001.

## ¿Para qué?

**Para obtener una fabricación soldada de calidad es preciso definir con criterio técnico los requisitos apropiados desde la fase inicial de diseño.**

En esta fase inicial, es imprescindible analizar con rigor el nivel de calidad a exigir al producto soldado, definido por los requisitos especificados, bien en el contrato con el cliente o bien en normas y/o reglamentos aplicables a los productos de fabricación.

El desconocimiento de estos requisitos iniciales y/o trabajar muchas veces por históricos, es una de las causas de fallo y problemática con las que nos encontramos habitualmente. No definir correctamente las necesidades, lleva implícito el no hacer lo suficiente o en algunos casos, hacer más de lo suficiente, con el coste adicional que ello conlleva y sin garantías de obtener un producto conforme a lo requerido.

Un proceso de producción, en los que intervienen procesos de soldadura, con garantías de calidad, es aquél en el que se asegura y se vela por el cumplimiento de los requisitos definidos en la fase de diseño por un experto en soldadura, comprobando que el proceso se efectúa de modo eficiente y ejecutando los controles adecuados.

## ¿Cómo?

**Ofrecemos nuestro acompañamiento en las diferentes fases donde las acciones anticipadas pueden ahorrarle tiempo y coste asegurándole la calidad de lo que necesita. Le ayudamos a garantizar óptimos resultados interviniendo antes, durante y después del proceso.**

Analizamos los requisitos de fabricación en cumplimiento de requerimientos de normas y requisitos de clientes.

Ayudamos a seleccionar el proceso más adecuado y le proponemos y asesoramos sobre la calidad del material, espesores y geometrías, así como el aporte a emplear en base a los requisitos a cumplir.

Evaluamos el nivel de calidad factible conforme a la operatoria seguida. Proponemos secuencias de soldadura que menor distorsión generen en el producto y que faciliten el logro de dicha calidad.

Analizamos y optimizamos el menor número de procedimientos requeridos para la cualificación en cumplimiento con el producto o la fabricación a realizar.

Le asesoramos y elaboramos procedimientos de inspección que permitan el control de la calidad comprometida.

El personal de LORTEK, con gran experiencia de la normativa y los procesos de unión, le asesorará en todo momento para conseguir un proceso de unión optimizado y que asegure la calidad exigida al producto final.

Le acompañamos, durante y tras el proceso, en la inspección del producto mediante ensayos de inspección no destructivos o destructivos cuyos resultados nos permitan validar o anticiparnos a la toma de decisiones que mejoren el proceso aplicado.

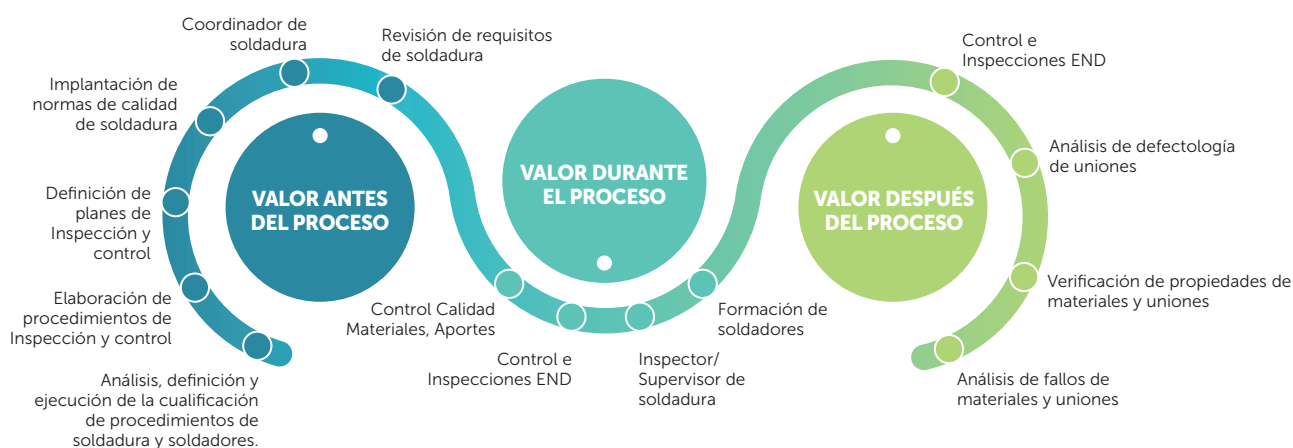
## 1. Aseguramiento de la calidad de soldadura

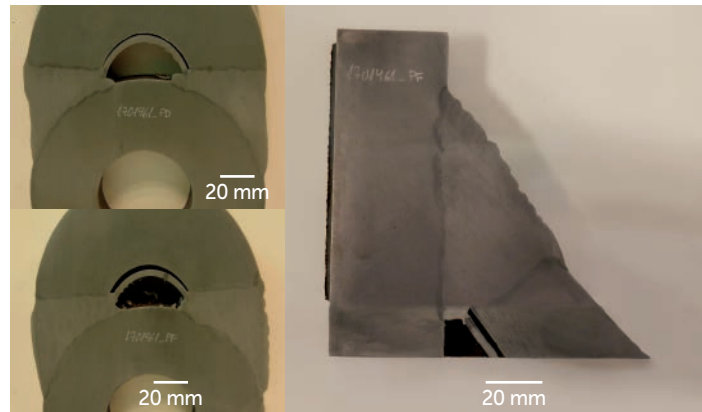


### Servicios tecnológicos para el aseguramiento de la calidad en la soldadura.

- ✓ Preparación para acreditaciones y certificaciones en normas de calidad en soldadura.
- ✓ Auditorías de sistemas de calidad y procesos de soldadura.
- ✓ Subcontratación de la Coordinación en soldadura (ISO 14731).
- ✓ Cualificación de procedimientos de soldadura, soldadores y operarios (UNE, ASME).
- ✓ Asesoramiento en el proceso de soldadura.
- ✓ Elaboración de procedimientos inspección por nivel 3.
- ✓ Inspección de ensayos no destructivos en los métodos, inspección visual, líquidos penetrante, partículas magnéticas y ultrasonidos.
- ✓ Laboratorio de ensayos acreditado por ENAC ISO/IEC 17025.

Somos expertos y trabajamos en toda la cadena de valor del proceso asegurándolo globalmente y/o en cada fase y/o en cada actividad requerida.





## 1.1 Sistemas de calidad de soldadura

LORTEK cuenta con una metodología para la implantación de normativa de calidad de soldadura, avalada por la experiencia y los logros conseguidos en diferentes empresas de diferentes sectores.

Preparamos a la empresa para el cumplimiento, acreditación y certificación en normas de calidad en soldadura en diferentes sectores. Estructuras **UNE-EN 1090**, Ferroviario **UNE-EN 15085**, Recipientes a presión **ASME IX**, normativa general de calidad de soldadura **UNE-EN ISO 3834**.

Contamos con personal experimentado en el manejo de la normativa y su implantación. Ofrecemos una **auditoría inicial** de su sistema, que nos permitirá ofertar una metodología adaptada a sus necesidades. Asimismo, ofrecemos la posibilidad de realizar **auditorías de seguimiento** que le permitan identificar y mejorar la eficacia de su sistema.

Apoyamos con personal IWE para la **subcontratación** de la figura de **Coordinador de soldadura y Supervisor de soldadura**. El personal experimentado en el proceso le ayudará tanto en la implantación como en las medidas que necesita revisar y adoptar para una óptima y eficiente gestión del proceso de soldadura.

Las funciones y responsabilidades del **Coordinador de soldadura** están definidas en la norma **UNE-EN ISO 14731**.

La figura del **Coordinador de Soldeo** es imprescindible para aquellas organizaciones que tengan o quieran implantar y certificar un sistema de calidad de soldadura conforme a UNE-EN ISO 3834, UNE-EN 15085 o UNE-EN 1090. Es preferible que esta figura esté integrada en la organización, no obstante, para aquellos fabricantes que no dispongan de esta figura podrán hacer uso de la subcontratación conforme a lo permitido por la normativa.

También, ponemos a su disposición a nuestro personal experto en soldadura e inspección para el apoyo y realización de actividades puntuales o globales de control del proceso de soldadura con la subcontratación de la figura del **supervisor de soldadura** en actividades tales como:

- Dirigir las actividades de soldadura y al personal relacionado.
- Preparar los planes de trabajo del proceso de soldadura.
- Suministrar y formar en las instrucciones de trabajo.
- Evaluar el desempeño de los soldadores.
- Definir los planes de inspección.

## 1.2 Homologación de procesos de soldadura

Nuestro personal técnico cualificado por la IIW (International Institute of Welding) y la EWF (Federación Europea de Soldadura) con gran experiencia en el sector industrial, le asesorará en cualquier consulta relacionada con su proceso de fabricación, así como en la cualificación de procesos de homologación de soldadura y soldadores.

Durante el proceso de cualificación, le asesoraremos en la preparación de las pruebas de soldadura a realizar en sus instalaciones o en nuestro taller de soldadura, verificaremos las muestras soldadas realizando los ensayos técnicos requeridos bajo norma y bajo certificación ENAC, y emitiremos los respectivos certificados y cualificaciones del proceso de homologación. La homologación se realizará bien bajo normativa europea UNE, o americana ASME, según las indicaciones o requisitos del cliente.

## 1. Aseguramiento de la calidad de soldadura

### Las actividades de cualificación que oferta Lortek incluye:

- Cualificación de procedimientos de soldadura en normas europeas para acero, titanio UNE-EN ISO 15614-1, aluminio UNE-EN ISO 15614-2, así como normas americanas ASME IX, AWS.
- Cualificación de soldadores u operadores de soldeo, acero UNE-EN ISO 9606-1, aluminio UNE-EN ISO 9606-2.
- Cualificación de operadores de soldeo UNE-EN ISO 14732.
- Cualificación de procedimiento de soldeo de resistencia. UNE-EN ISO 15614-12 (puntos), UNE-EN ISO 15614-13.
- Cualificación de proceso de soldadura brazing. UNE-EN 13134 (proceso), UNE-EN ISO 13585 (soldadores).
- Cualificación soldadura por láser, UNE-EN ISO 15614-11, soldadura híbrida arco-láser UNE-EN ISO 15614-14.
- Cualificación soldadura por fricción, proceso UNE-EN ISO 15620, UNE-EN ISO 25239 (operadores).



### 1.3 Inspección mediante Ensayos No Destructivos

**La evaluación de las piezas requiere, en muchas ocasiones, inspecciones que no conlleven una destrucción de la pieza a examinar.**

El control de la pieza en servicio se realiza a través de técnicas de ensayo no destructivos (END), y por tanto, son clave en las diferentes fases de fabricación para garantizar la calidad de las piezas conforme a los requisitos definidos en etapas anteriores.

Los ensayos no destructivos se basan en la aplicación de fenómenos físicos (ondas acústicas, ondas magnéticas, capilaridad, etc...) que proporcionan una información rápida e inmediata sin variar, generalmente, ninguna propiedad o característica de la pieza examinada.

El control mediante estos ensayos nos permite verificar y evaluar la presencia o ausencia de defectología con el objeto de validar la funcionalidad o rechazo de la pieza examinada, así como identificar deficiencias o carencias incurridas en el proceso de fabricación.

LORTEK cuenta con una alta experiencia en la inspección de ensayos no destructivos en una amplia gama de productos metálicos. Está formado por un equipo de personas experimentadas y certificadas por la Asociación Española de Ensayo no Destructivos (AEND) en los niveles 2 y 3 para la realización y supervisión de los siguientes métodos de ensayo no destructivos:

- **Inspección visual** de materiales metálicos y uniones soldadas.
- **Partículas magnéticas** en materiales metálicos y uniones soldadas.
- **Líquidos penetrantes** en materiales metálicos y uniones soldadas.
- **Ultrasonidos** en materiales metálicos y uniones soldadas.

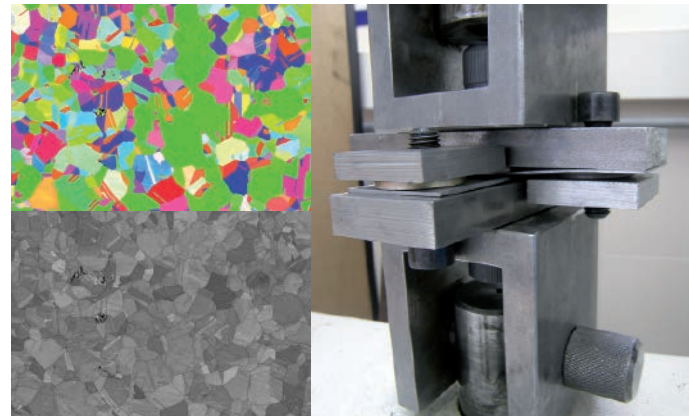
Nuestro mayor diferencial en este campo reside en la polivalencia de nuestros técnicos, que cuentan con la experiencia de los métodos de inspección en combinación con el expertise de soldadura. Es importante entender que el mayor valor de la inspección no sólo reside en el control de calidad del producto, sino que los resultados de la inspección son una herramienta clave para identificar problemáticas del proceso a partir de las cuales tomar y elaborar propuestas de cambio para su mejora.

Nuestro personal técnico le asesorará en todo momento sobre la técnica de inspección más adecuada, le orientará y ayudará a establecer los criterios de validación en los casos en que éstos no estén previamente definidos.

Además de los servicios citados en inspecciones por personal certificado, LORTEK desarrolla y ejecuta inspección y viabilidades en otras técnicas de inspección como son termografía y corrientes inducidas inducidas y ultrasonidos mediante la técnica de Phased Array.



## 2. Ensayos y análisis de materiales



LORTEK cuenta con un laboratorio de materiales certificado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 y con el alcance de acreditación N° 452/LE1048 que abarca la mayor parte de los ensayos requeridos para caracterizar tanto los materiales metálicos como las uniones soldadas evaluadas en los procesos de homologación de soldadura o control de calidad de materiales.

A continuación, le informamos de los **diferentes ensayos** en los que LORTEK puede darle una respuesta ágil y de calidad:

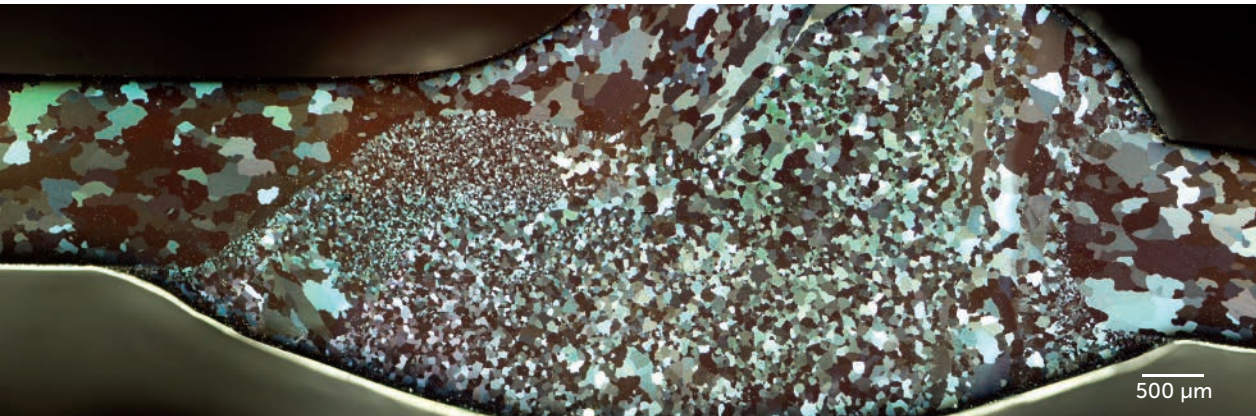
- Examen macrográfico y examen micrográfico de materiales metálicos UNE 7364, ASTM E 407.
- Examen macrográfico de uniones soldadas UNE-EN ISO 17639.
- Examen macrográfico con evaluación conforme a requisitos de calidad ISO 5817; ISO 10042, ISO 14329.
- Determinación de tamaño de grano método cualitativo UNE-EN ISO 643, método cuantitativo ASTM E 112.
- Determinación del porcentaje de fases (ASTM E562).
- Análisis e inclusiones no metálicas ASTM E 45, ISO 4967).
- Microscopia electrónica de barrido con las técnicas de examen EDS (Energy-dispersive X-ray spectroscopy) EBSD (Electron backscatter diffraction).
- Ensayo de tracción de materiales metálicos UNE-EN ISO 6892-1.
- Ensayo de tracción de uniones soldadas UNE-EN ISO 4136 (transversal) y UNE-EN ISO 5178 (longitudinal).
- Ensayo de doblado de materiales metálicos UNE-EN ISO 7438.
- Ensayo de doblado de uniones soldadas UNE-EN ISO 5173.
- Ensayo de durezas, Rockwell (UNE-EN ISO 6508), Brinell (UNE-EN ISO 6506) y Vickers (UNE-EN ISO 6507).
- Ensayo de dureza a uniones soldadas, UNE-EN ISO 9015.



- Ensayo de impacto de temperatura ambiente a bajas temperaturas, hasta -196°C a materiales metálicos UNE-EN ISO 148.
- Ensayo de impacto de temperatura ambiente a bajas temperaturas, hasta -196°C a uniones soldadas UNE-EN ISO 9016 y ASTM E 23.
- Ensayo de impacto a altas temperaturas hasta 200 °C.
- Ensayos de fatiga.
- Ensayo de fractura a uniones soldadas UNE-EN ISO 9017.
- Determinación de composición química para aceros.
- Ensayo Vareststraint para evaluar la susceptibilidad del agrietamiento en caliente de los materiales cuando son soldados.
- Ensayos de resistencia a la corrosión por picaduras ASTM G48, ASTM A 923.
- Ensayos de resistencia a la corrosión Intergranular ASTM G 28, ASTM A 262, UNE-EN ISO 3651.
- Ensayo de pelado y cincelado (UNE EN ISO 10447).
- Ensayo de cizallamiento (EN ISO 14273).
- Ensayo de desgarre o saltado (UNE-EN ISO 14270).
- Análisis de rotura, estudios específicos.



## 2. Ensayos y análisis de materiales



En nuestro alcance de certificación N° 452/LE1048 publicado por ENAC (<https://www.enac.es>) podrá consultar los métodos de ensayo realizados bajo certificación. Dicho alcance está en continuo proceso de mejora y ampliación de nuevos métodos para darle la mayor cobertura y soporte de calidad técnica a nuestros clientes.

Ponemos a su disposición el expertise de nuestro personal técnico con una gran experiencia en el ámbito de los materiales, para asesorarle y dar soporte técnico frente a conflictos con terceras partes sobre problemáticas o necesidades en cuanto a control de calidad, análisis de fallos y caracterización de una amplia gama de materiales metálicos acero, aluminio, titanio, cobre, fundiciones, etc y uniones soldadas al arco, por resistencia, soldadura fuerte/blanda, etc.

El desarrollo de nuestros ámbitos de conocimiento nos permite también ofrecerle soporte en la evaluación de todas las etapas del proceso de Fabricación Aditiva metálica mediante la caracterización de polvos metálicos, así como también la fabricación de probetas para los ensayos de caracterización mecánica y microestructural citados anteriormente.

Como parte de ese acompañamiento integral de las etapas, trabajamos con colaboradores externos para acometer algunos ensayos y posttratamientos para evaluar su impacto en las propiedades de las piezas.

### **Análisis de Polvos:**

- Distribución del tamaño de partículas.
- Análisis de porosidad del polvo.
- Fluidez del polvo.

### **Análisis piezas fabricadas por SLM:**

- Distribución del tamaño de poros. Densidad.
- Fabricación de testigos para determinar el contenido de oxígeno de las fabricaciones, especialmente en materiales reactivos (aluminio-titanio).
- Análisis Microestructural.
- Caracterización mecánica.
- Determinación de la rugosidad de fabricación.



# LORTEK

MEMBER OF BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

Arranomendi kalea, 4A  
20240 Ordizia, Gipuzkoa  
Tel. +34 943 882 303  
Fax. +34 943 884 345  
[www.lortek.es](http://www.lortek.es)



Diseño estructuras híbridas

Soldadura robotizada 3D

Inteligencia artificial

Monitorización

FSW

Soldadura por fricción rotativa

Plasma

# TRANSFERENCE

Working for today's transformation