



## Programa de entrenamiento 2015

Cerncic / Enero 2015 / V1.41  
Schulungen2015ES-V1.42.odt

## Content

1 Prólogo.....	3
2 Trabajos relacionados con la soldadura ...	5
2.1 Oxicorte de rieles – Principiantes.....	6
2.2 Esmerilado de soldaduras de empalme – Principiantes y avanzados.....	7
2.3 Supervisión, recepción de trabajos de soldadura – Principiantes y avanzados	8
2.4 Construcción de vías sin juntas (De unión soldada) – Principiantes y avanzados.....	9
2.5 Evaluación de corazones (aparatos de vía) – Principiantes y avanzados.....	10
3 Soldadura de juntas de rieles.....	11
3.1 Soldadura de juntas por arco eléctrico – Principiantes.....	12
3.2 Soldadura de juntas por arco eléctrico – Avanzado .....	13
3.3 Soldadura aluminotérmica – Principiantes .....	14
3.4 Soldadura aluminotérmica – Avanzado .....	15
3.5 Soldadura a tope por chispa – Principiantes y avanzado .....	16
3.6 Soldaduras de unión de rieles de alta resistencia (AT, SMAW, FCAW) – Avanzado.....	17
4 Soldadura de recargue – reparación de zonas dañadas.....	18
4.1 Soldadura de recargue para los componentes del aparato de vía – Principiante.....	19
4.2 Soldadura de recargue de corazones – Avanzado.....	20
4.3 Soldadura de recargue de rieles de garganta – Principiantes y avanzado....	21
5 Impresiones .....	22

## Abbreviations

AT	aluminotermico
FCAW	Flux cored arc welding – soldadura por alambre autoprotegido (Innershield)
SAW	Submerged arc welding – soldadura por arco submergido
SMAW	Stick metal arc welding – soldadura por arco eléctrico

# 1 Prólogo

Los participantes en esta formación, normalmente son soldadores acostumbrados al trabajo en campo y es por eso que para algunos de ellos podría resultar difícil seguir la dinámica de los cursos.

Conscientes de ello, utilizamos metodologías didácticas comprobadas a través de ya varios años. Estos métodos han sido adaptados a las necesidades de la práctica por un lado y perfeccionados con pedagogos expertos por el otro.

El objetivo de los cursos es que los participantes desarrollen al máximo su habilidad manual y sus conocimientos en el menor tiempo posible.

Un día típico del curso está compuesto proporcionalmente por una parte teórica y otra práctica. Los conocimientos básicos se presentan de una forma entendible que considera el nivel de conocimientos de los participantes.

Los contenidos de mayor complejidad son igualmente explicados de forma sencilla mediante el empleo de ejemplos fáciles de comprender (Para conocer algunos ejemplos visite [www.cernic.at](http://www.cernic.at) -> Videos “El enfriamiento del acero del riel durante el soldado. ¿En que beneficia el precalentamiento?”).

Los cursos incluyen siempre un examen de inicio y otro de cierre. A través de estas dos pruebas es posible determinar el progreso de los participantes con relación a los conocimientos impartidos.

El programa de capacitación está conformado por cursos probados y practicados a lo largo de los años, sin embargo, podemos desarrollar también cursos individuales enfocados a necesidades o temas específicos.

Valoramos de sobremanera la comprensión de la materia estudiada con lo que evitamos que los conceptos tengan que ser aprendidos “de memoria”.

## Temas específicos:

Algunos cursos se concentran en temas específicos que normalmente emanan de las observaciones de control de calidad de la temporada pasada, reclamaciones, siniestros, requisitos especiales del cliente, etc.

## Idioma.

Los cursos pueden ser impartidos en alemán, inglés, o español. Los participantes precisan de contar con conocimientos suficientes del idioma. Los conocimientos teóricos básicos (del material, de la soldadura ...) son indispensables para garantizar un trabajo de calidad y es por ello que una buena comprensión de las explicaciones se torna esencial.

### Exámenes

Después de cursar la capacitación inicial, los participantes son informados si han alcanzado el nivel de preparación necesario para aprobar examen final. Estos exámenes se realizarán en un día diferente a los de formación.

### Precios y condiciones

Todos los precios son netos en Euros y por participante. Dependiendo del lugar y la duración de la capacitación serán adicionados a estos precios los gastos de viaje. La facilitación de materiales y herramientas corre por cuenta del cliente. (puede ver la "Lista de comprobación para capacitaciones" en la zona "Descargas" de la página [www.cerncic.at](http://www.cerncic.at)).

### Equipo

Los participantes deberán utilizar siempre su propio equipo. En el marco de las exámenes, el control del estado en que se encuentre este equipo será siempre discutido y verificado.

### Competencias

Desde 2008, *Cerncic* ha sido reconocido como Centro de Capacitación y Pruebas la Compañía Federal de Ferrocarriles Austriacos (ÖBB). Nuevos conocimientos provenientes de la averiguación de fallas así como de actividades propias de la investigación científica, son incorporados continuamente en los programas de capacitación. Desde 2011, *Cerncic* cuenta con la certificación como perito judicial con capacidad para emitir dictámenes juramentados en materia de \* Soldaduras en la superestructura ferroviaria, \* Vías sin juntas (De unión soldada) así como, \* Rieles y componentes de los aparatos de vía.

### Referencias

Rhomberg Bahnbau Wels, Florianer Bahn Service, Graz Köflach Bahn, Goldschmidt Thernit, Linz Linien, LogServ, Österreichische Bundesbahnen, Porr Eisenbahnbau, Railtech Plötz, Raaberbahn, Salzburger Lokalbahn, Stern & Hafferl, Strabag Eisenbahnbau, Swietelsky Eisenbahnbau, Voest Alpine Instandhaltung, Voest Alpine Schiene, Weichenwerke Wörth, Wiener Linien, WIFI u.a.

Para cualquier consulta por favor, no duden en establecer contacto con nosotros a través de: [www.cerncic.at](http://www.cerncic.at) dentro del apartado "Contacto".

**Thomas Cerncic / Tel: + 43 - 699 -11 99 91 91**

¡Les deseo bonitas soldaduras!

Thomas Cerncic

## 2 Trabajos relacionados con la soldadura ...



Oxicorte



Esmerilado



Supervisión  
recepción



Vías sin juntas



Evaluación de corazones  
de los aparatos de vía

## 2.1 Oxicorte de rieles – Principiantes



**Duración:**

2 días

**Número de participantes**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

455,-

185,- examination

**Descripción:**

- Los participantes recibirán conocimientos básicos fundados sobre los materiales que componen los rieles así como el riesgo que implica el trabajo con ellos
- Al finalizar el curso, cada participante deberá ser capaz de hacer un corte aprovechable por oxicorte
- Se enseñará cómo hacer un corte a pulso para que en situaciones de urgencia los participantes puedan aprovechar la flexibilidad que ofrece esta herramienta

**Requisitos para los participantes:**

- Conocimientos básicos en superestructuras ferroviarias son deseables

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales de oxicorte
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los distintos materiales y uso correcto del oxicorte en estos
- Ejercicios prácticos con oxicorte
- Discusión de errores típicos en el uso de oxicorte
- Puntos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen con certificación en corte por oxicorte (según el reglamento válido nacional)

## 2.2 Esmerilado de soldaduras de empalme – Principiantes y avanzados



**Duración:**

1 día / 2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

245,- (1 día)

230,- (por día adicional)

**Descripción:**

- Los participantes reciben conocimientos básicos fundados sobre la interacción dinámica rueda-carril
- Se enseñará a esmerilar preferentemente con GEISMAR MP12 pero también con ROBEL 13.44
- El aprendizaje en esmerilado se da en etapas en las que los complejos movimientos de la conducción la máquina son divididos en sub-movimientos: De ida y vuelta, de modificación del ángulo de inclinación así como de posicionamiento y retirada de la muela al comienzo y final de la operación de esmerilado. Todos estos movimientos serán practicados hasta que sean dominados en detalle porque solamente después de esto es que el participante podrá realizar movimientos conjuntos del equipo

**Requisitos para los participantes:**

- Conocimientos básicos en superestructura ferroviaria son deseables

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales de la geometría de la superficie del riel y de guiado de las ruedas
- Discusión sobre errores típicos al esmerilar
- Ejercicios prácticos de esmerilado
- Puntos fundamentales de seguridad
- Nota: Normalmente el examen se aplica junto con el de soldaduras aunque también puede ser aplicado de forma separada

## 2.3 Supervisión, recepción de trabajos de soldadura – Principiantes y avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 10

**Precio (€, net):**

455,-

### Descripción:

Al finalizar el curso, los participantes deberán:

- Contar con conocimientos generales aplicables sobre trabajos de soldadura
- Reconocer los factores que influyen en la calidad en la ejecución de estos trabajos implementando las medidas correctivas que sean necesarias
- Una vez de que las tareas de soldadura estén terminadas, realizar un recibimiento calificado de los trabajos

### Requisitos para los participantes:

- Supervisores ferroviarios, empresas de soldadura y empresas constructoras
- Encargados de la infraestructura ferroviaria que quieran tener una mayor comprensión sobre los trabajos de soldadura

### Contenidos del curso:

- Conocimientos básicos sobre técnicas de soldado
- Conocimientos básicos de metalurgia de rieles (explained in an easily comprehensible way!)
- Identificación las diferentes calidades de riel y aplicación correcta de soldadura en cada una de ellas
- Discusión sobre errores típicos al cortar, soldar y esmerilar
- Ejercicios prácticos sobre la evaluación y recibimiento de soldaduras
- Opcional: Examen

## 2.4 Construcción de vías sin juntas (De unión soldada) – Principiantes y avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

455,-

### Descripción:

Al finalizar el curso, los participantes deberán:

- Contar con conocimientos fundamentales sobre el funcionamiento de las vías sin juntas
- Conocer los requisitos para la construcción de estas vías
- Calcular el alargamiento necesario para una temperatura específica
- Estimar potenciales de riesgo
- Compensar las tensiones generadas
- Conocer los reglamentos aplicables

### Requisitos para los participantes:

- Capataces y jefes de obra
- Jefes de cuadrilla de soldadores
- Encargados de mantenimiento de la infraestructura

### Contenidos del curso:

- Conocimientos básicos sobre vías sin juntas
- Fenómenos y efectos producidos por los cambios de temperatura en la vía
- Métodos para conseguir temperaturas neutrales
- Requisitos de la superestructura
- Ejercicios prácticos: Ejemplos sencillos de calculación, instalación de un tensor de rieles o bien de la utilización de tubos de calor
- Opcional: Examen

## 2.5 Evaluación de corazones (aparatos de vía) – Principiantes y avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

455,-

**Descripción:**

- Una parte esencial para el soldado de reparación de los corazones de los aparatos de vía, consiste en la evaluación sobre cómo restaurar estos componentes. ¿Qué puede ser logrado mediante el esmerilado? ¿Qué es razonable hacer con respecto a la soldadura? ¿Cuáles son los requerimientos a los que será sometido el corazón dependiendo de su uso? (Ferrocarril industrial vs. ferrocarril de alta velocidad)
- Los participantes obtendrán conocimientos fundamentales sobre la dinámica de interacción rueda–carril, guiado de la rueda así como del proceso de transferencia de la misma en el corazón del desvío.
- Discusión sobre las peculiaridades de los distintos materiales al momento de realizar la evaluación

**Requisitos para los participantes:**

- Soldadores de reparación por recargue. Principiantes al igual que avanzados
- Encargados de mantenimiento de la infraestructura que quieran realizar una mejor evaluación de sus aparatos de vía / corazones y que deseen estimar con mayor precisión sus costos de mantenimiento

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre geometría superficial, guiado y transferencia de la rueda
- Conocimientos generales en metalurgia. (Acero al carbono así como especiales; (Por ejemplo: Martensita de níquel o aceros al manganeso)
- Comprensión de los procesos dinámicos de la transferencia de la rueda
- Discusión sobre los errores típicos al soldar y esmerilar
- Ejercicios prácticos en evaluación de corazones
- Opcional: Examen

### 3 Soldadura de juntas de rieles



Stick Electrodes (SMAW)  
Innershield (FCAW)  
Welding



Aluminothermic  
Welding



Flash-Butt  
Welding

### 3.1 Soldadura de juntas por arco eléctrico – Principiantes



**Duración:**

3 días

Días adicionales

(Opcional)

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

695,- (3 days)

230,- (por día adicional)

275,- examen

**Descripción:**

- Soldadura de juntas de rieles (básicamente Vignole) con electrodos y/o alambre autoprotegido (Innershield)
- El primer objetivo será producir una soldadura de juntas de calidad con especial atención en el área del patín. Serán soldados únicamente “patines” hasta que estos no presenten defectos. (La muestra será fracturada utilizando una prensa móvil).
- Adicionalmente y dependiendo de lo que el tiempo disponible permita, entrenaremos cortes por oxicorte así como esmerilado de la soldadura.

**Requisitos para los participantes:**

- Conocimientos básicos en superestructuras ferroviarias
- Destreza obligatoria en el soldado con electrodos

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los distintos materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo de los mismos
- Ejercicios prácticos de preparación de rieles y soldadura
- Adicionalmente y dependiendo del tiempo que quede disponible:
  - Grinding and torch cutting exercises
  - Ejercicios prácticos en esmerilado y corte por oxicorte
- Discusión sobre errores típicos de soldado
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen con certificado de auditor de soldaduras

## 3.2 Soldadura de juntas por arco eléctrico – Avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

455,- (2 días)

275,- examen

**Descripción:**

- Mejora de la destreza manual para hacer juntas de soldadura (para rieles Vignole, de garganta o de grúa) con electrodos o alambre autoprotegido, así como su esmerilado y corte por oxicorte
- Adicionalmente nos enfocaremos en agudizar la visión del participante en la evaluación de riesgos potenciales al aplicar la soldadura
- En caso de ser solicitado, nos enfocaremos en temas específicos (Por ejemplo: Geometría de la superficie, defectos en la soldadura, etc.)

**Requisitos para los participantes:**

- Estar calificado como soldador de rieles (soldadura por arco eléctrico)

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los distintos materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo de los mismos
- Ejercicios prácticos en soldado, esmerilado y corte por oxicorte
- Discusión sobre errores típicos de soldado
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen con certificado de auditor de soldaduras

**Nota:**

Los contenidos del curso para principiantes y avanzados parecen similares, sin embargo, el curso para avanzados requiere que los participantes posean ya conocimientos y destrezas básicos porque en este se profundizará más en los mismos.

### 3.3 Soldadura aluminotérmica – Principiantes



**Duración:**

3 días  
Días adicionales  
(Opcional)

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 6

**Precio (€, net):**

695,- (3 días)  
230,- (por día adicional)  
275,- examen

**Descripción:**

- Se practicará el proceso de preparación de la separación entre los rieles, preparación y colocación del molde, precalentamiento, soldado y desbaste burdo. Este último será discutido y entrenado con detenimiento
- Además de practicará con detalle el esmerilado fino y el corte por oxicorte. (Vea también “Curso de esmerilado de soldaduras de empalme” y “Corte de rieles por oxicorte”)

**Requisitos para los participantes:**

- Conocimientos básicos en superestructuras ferroviarias son obligatorios
- El participante deberá haber trabajado en una cuadrilla de soldadores (Soldadura aluminotérmica) por lo menos en una temporada completa

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo del material
- Ejercicios prácticos en soldado, esmerilado y corte por oxicorte
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen con certificado de auditor de soldaduras

### 3.4 Soldadura aluminotérmica – Avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

455,-

275,- examen

**Descripción:**

- Mejora de la destreza manual para hacer juntas de soldadura aluminotérmica en rieles Vignole, de garganta o de grúa así como su esmerilado y corte por oxiacorte
- Nos enfocaremos en agudizar la visión del participante en la evaluación de riesgos potenciales al aplicar la soldadura
- En caso de ser solicitado, nos enfocaremos en temas específicos, por ejemplo: Errores de soldado, elaboración de reportes de trabajo, orden con las herramientas, etc.)

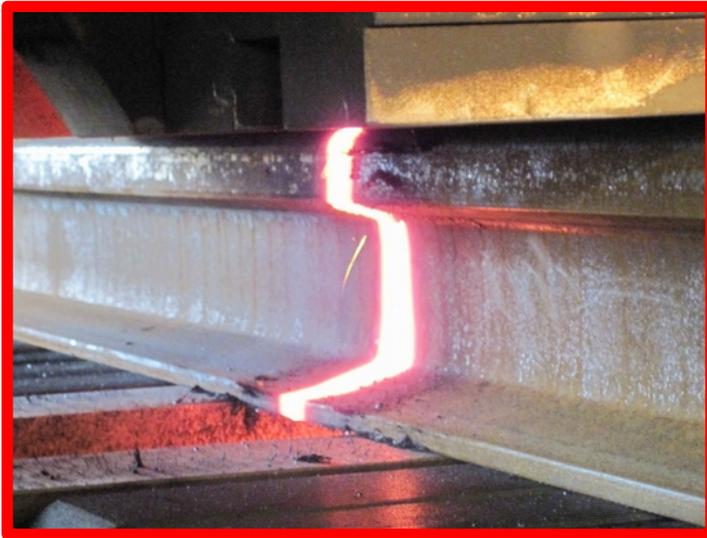
**Requisitos para los participantes:**

- Es necesario calificado como soldador de rieles (soldadura aluminotérmica)

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo del material
- Ejercicios prácticos en soldado, esmerilado y corte por oxiacorte
- Discusión sobre errores típicos de soldado
- Temas particulares acordados con el cliente
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen de operario con certificado de auditor de soldaduras

### 3.5 Soldadura a tope por chispa – Principiantes y avanzados



**Duración:**

2 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 6

**Precio (€, net):**

455,-

precio por examen

disponible por solicitud

**Descripción:**

- Mejora de la comprensión en la elaboración de soldaduras a tope por chispa en rieles
- Adicionalmente nos enfocaremos en agudizar la visión del participante en la evaluación de riesgos potenciales al aplicar la soldadura
- En caso de ser solicitado, nos enfocaremos en temas específicos, por ejemplo: Preparación de la geometría superficial, errores de soldado, etc.

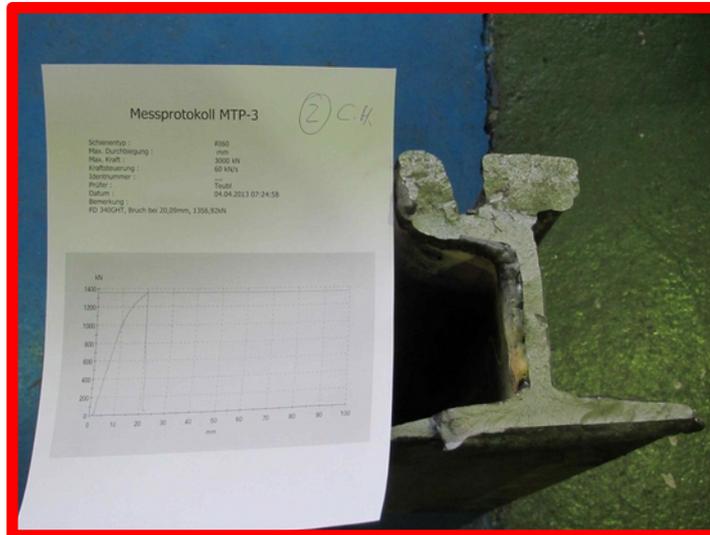
**Requisitos para los participantes:**

- El participante deberá haber trabajado en una cuadrilla de soldadores a tope por chispa durante una cantidad considerable de tiempo o bien haber pasado el examen de operario en este tipo de equipos

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo del material
- Ejercicios prácticos en soldado y en su caso de esmerilado
- Temas particulares acordados con el cliente
- Discusión sobre errores típicos de soldado
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen de operario con certificado de auditor de soldaduras

### 3.6 Soldaduras de unión de rieles de alta resistencia (AT, SMAW, FCAW) – Avanzados



**Duración:**

1 día

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 8

**Precio (€, net):**

245,-

275,- examen

#### Descripción:

- El objetivo del taller consiste en mejorar los conocimientos especializados del soldador en relación con rieles de garganta en alta calidad (por ejemplo: 340GHT), por su naturaleza exigentes en su técnica de soldado
- Transferir esos conocimientos a la práctica en los trabajos de soldadura

#### Requisitos para los participantes:

- Soldadores en soldaduras de unión por arco eléctrico, alambre autoprotegido y aluminotérmicas con por lo menos 2 años de experiencia
- Certificado de auditor de soldaduras vigente deberá estar disponible

#### Contenidos del curso:

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo del material
- Ejercicios prácticos en soldado
- Discusión sobre errores típicos de soldado
- Opcional: Examen de operario con certificado de auditor de soldaduras

## 4 Soldadura de recargue – reparación de zonas dañadas



Componentes  
del aparato de vía



Rieles de garganta  
(SAW)

## 4.1 Soldadura de recargue para los componentes del aparato de vía – Principiantes



**Duración:**

5 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 6

**Precio (€, net):**

1150,-

**Descripción:**

- Identificación de los materiales en el corazón del aparato de vía
- Comprensión del proceso de transferencia de la rueda en el corazón del aparato de vía
- Evaluación de corazones
- Recuperación del corazón mediante soldadura y esmerilado
- Sensibilización sobre errores posibles en los procesos de recuperación por soldadura y esmerilado

**Requisitos para los participantes:**

- Soldadores novatos, tendrán que haber trabajado por lo menos una temporada con una cuadrilla de soldadores expertos
- Deberán contar con conocimientos básicos en soldado con electrodos y alambre autoprotegido, además de destreza suficiente en soldado por arco eléctrico

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre aplicación de soldaduras de recargue, geometría y calidad superficial de los corazones
- Conocimientos generales en metalurgia, particularmente en aceros al carbono y en su caso aceros especiales (Por ejemplo, aceros al manganeso)
- Discusión sobre errores típicos de medición, soldado y esmerilado
- Ejercicios prácticos: Examinado, medición, soldado y esmerilado del corazón
- Opcional: Examen.

## 4.2 Soldadura de recargue de corazones – Avanzados



**Duración:**

3 días

**Número de participantes:**

min. 4, máx. 6

**Precio (€, net):**

695,-

**Descripción:**

Solidificación de la comprensión en:

- Los materiales de los corazones así como
- el proceso de transferencia de la rueda
- la evaluación de los corazones
- la recuperación mediante soldadura y esmerilado
- sensibilización sobre posibles errores en el proceso de reparación con soldadura y esmerilado

**Requisitos para los participantes:**

- Soldadores de recargue con experiencia de varios años

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre aplicación de soldaduras de recargue, geometría y calidad superficial de los corazones
- Profundización de los conocimientos en metalurgia, particularmente en aceros al carbono y en su caso aceros especiales (Martensita de níquel o aceros al manganeso)
- Discusión sobre errores típicos de medición, soldado, esmerilado así como los de los trabajos complementarios
- Ejercicios prácticos: Examinado, medición, soldado y esmerilado del corazón
- Opcional: Examen

### 4.3 Soldadura de recargue de rieles de garganta – Principiantes y avanzados



**Duración:**

3 días

**Número de participantes:**

min. 2, máx. 4

**Precio (€, net):**

695,-

**Descripción:**

- Los participantes obtendrán conocimientos fundamentales sobre la soldadura y el esmerilado
- Reconocer los factores (tiempo, temperatura) que influyen la calidad en la ejecución de estos trabajos
- Mejora de la destreza manual para hacer la soldadura y le esmerilado

**Requisitos para los participantes:**

- Conocimientos básicos en soldar SAW y en superestructuras de tramvias

**Contenidos del curso:**

- Conocimientos generales sobre técnicas de soldado
- Conocimientos generales en metalurgia de rieles
- Identificación de los distintos materiales y uso correcto de la soldadura dependiendo de los mismos
- Ejercicios prácticos de soldadura y esmerilado
- Discusión sobre errores típicos de soldado, esmerilado
- Asuntos técnicos fundamentales de seguridad
- Opcional: Examen con certificado de auditor de soldaduras (teoria y practica)

## 5 Impresiones

### Ensayo de rotura – móvil

Una mirada sobre la area de fracture sirve bastante para mejorar la soldadura ...



### Kinder Uni 2011 – TU WIEN ('Universidad de los niños')

Niños proporcionan comentarios claros ... se puede ver facil si unas explicaciones tienen buena calidad ...



## Colección de soldaduras y rieles rotos

Esta colección es una resulta de decades. Casi todos daños tipicos estan representado. Los sirven en el curso para comprender la parte teórica. La foto enseña solo un extracto de la colección...



## Entrenamiento

Impresiones...





Soldadura de recargue  
Federal Railways OBB / Austria



Supervisión y recepción  
Wiener Linien / Austria



Build-up Welding  
Federal Railways OBB / Austria



Soldadura de recargue  
PORR / Austria



Geometría de soldaduras de empalme  
Kiefer / Germany



Soldadura de arco  
L.Weiss / Estonia

... y muchos otros!  
¡Póngase en contacto conmigo!

[office@cerncic.at](mailto:office@cerncic.at)