



## Curso DEFECTOS EN PRODUCTOS LARGOS

Modalidades asincrónica, a distancia, o en la empresa

<u>Facilitador y Metodología</u>	<u>Público y Equipamiento</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Material didáctico</u>	<u>Antecedentes</u>
<u>Programa</u>	<u>Evaluación</u>	<u>Costo</u>	<u>Inscripción</u>	<u>Forma de pago</u>

### Facilitador:

**Jorge Madias. Ingeniero Metalúrgico** UTN Facultad Regional Buenos Aires. De 1973 a 1980 trabajó en la industria de la fundición y en la producción de recarburantes y carbonilla para acería. Desde 1980 a 2008 en el **Instituto Argentino de Siderurgia (IAS)**, como Investigador en el Sector Materias Primas, luego en el Sector Acería, posteriormente **Jefe del Sector Acería** y finalmente **Director Técnico**. Desde 2008 Director de **metallon**. Tiene más de 200 publicaciones en revistas nacionales e internacionales y congresos, dos capítulos de libros y una recopilación de artículos. Es miembro del Comité Editorial de la revista Metallurgical Research and Technology (ex Revue de Métallurgie). Ex Docente de Siderurgia y de Tecnología de la Fundición, en UTN FRSN. Ha dictado cursos y realizado tareas de consultoría sobre metalurgia de los aceros y fundiciones para empresas e instituciones de Argentina, Arabia Saudita, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos, Guatemala, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Socio de la ABM, AIST y SAM.

### Metodología.

*asincrónica*: disponible 24 horas por días los 7 días de la semana durante treinta días a partir de la fecha de pago de la inscripción

*a distancia*: clases virtuales por Zoom o Teams, en días y horarios a convenir

*en la empresa*: presencial en dos días consecutivos o separados

Presentaciones, videos y animaciones; evaluaciones parciales interactivas; ejercicios; discusión de casos. En las modalidades a distancia y en la empresa, se tiene acceso a la versión asincrónica sin cargo.

**Público:** Ingenieros y personal de supervisión y técnico involucrado en la operación y mantenimiento de laminadores de productos largos y en el control de la calidad de los mismos.

**Equipamiento necesario para versiones asincrónica o en línea:** El curso puede seguirse desde una netbook, tablet, desktop, celular o televisor con conexión a internet.

**Objetivo:** que los participantes conozcan las características de los defectos en las materias primas (palanquillas, tochos, *beam blanks*); cómo evolucionan en la laminación; y qué problemas causan en los productos laminados. También las características de los defectos que se originan en el proceso de laminación, los mecanismos de formación y las consecuencias en los productos laminados.

**Material didáctico:** Se incluyen 246 diapositivas con audio, 30 videos y animaciones (algunos con audio en inglés); 6 álbumes de defectos y 53 lecturas adicionales (la mayoría en inglés); y ocho evaluaciones parciales interactivas basadas en preguntas con respuestas múltiples y del tipo verdadero/falso. Al iniciar el curso se puede descargar

un apunte que contiene las diapositivas a observar, preparado para imprimir a razón de dos diapositivas por página.

**Antecedentes:** Este curso se ha realizado en Gerdau Aços Longos S.A. Unidade Riograndense, Sapucaia do Sul, Brasil; Gerdau Aços Especiais S.A. Unidade Piratini, Charqueadas, Brasil, Gerdau S.A., Porto Alegre, Brasil (para grupo de entrenamiento acelerado de nueve plantas latinoamericanas); Hadeed / SABIC Jubail Technical Center, Jubail, Arabia Saudita; Gerdau Aços Especiais S.A. y Gerdau Aços Longos S.A., en tres oportunidades, como parte de la matriz de entrenamiento de personal de Laminación, Trefilación, Asistencia Técnica, Ingeniería de Productos y otras áreas; y en forma abierta en el Instituto Argentino de Siderurgia, San Nicolás; el Hotel Colonial, San Nicolás, y el Hotel Plaza Real, Rosario, para personal de diversas empresas siderúrgicas latinoamericanas. En modalidad asincrónica has participado personal de Siderúrgica Las Lomas, Buena Vista, Bolivia.

## **Programa**

### **1. Calidad del semiproducto de colada continua**

- Macroestructura
- Clasificación de los defectos
- Detección de defectos
- Eliminación de defectos
- Álbum de defectos

### **2. Defectos superficiales del semiproducto**

- Grietas transversales
- Grietas longitudinales de esquina
- Gotas frías
- Grietas en panal
- Grietas en estrella
- Porosidad superficial
- Gotas frías
- Rebabas
- Doble piel
- Miniperforaciones
- Nata atrapada
- Colada interrumpida

### **3. Defectos internos del semiproducto**

- Grietas *off-corner*
- Grietas de medio camino
- Grietas centrales
- Macroinclusiones
- Sopladuras
- Segregación y porosidad centrales

### **4. Defectos de forma del semiproducto**

- Abarrilamiento
- Romboidicidad
- Curvado

### **5. Calidad de laminados**

- Clasificación de los defectos
- Detección de defectos
- Eliminación de defectos
- Estudio metalográfico
- Álbum de defectos

## 6. Defectos superficiales de los laminados

Grietas  
Escamas  
Pliegues  
Arañazos  
Daño mecánico  
Puntos duros  
Óxidos laminados  
Acero quemado

## 7. Defectos internos de los laminados

Inclusiones no metálicas  
Segregación central  
Perlita gruesa  
Constituyente martensita – austenita

## 8. Defectos de forma de los laminados

Ovalización  
Sobrellenado  
Falta de llenado  
Cruzado

**Evaluación:** Al final de cada capítulo del curso se hace una evaluación basada en diez preguntas con respuestas múltiples o del tipo verdadero-falso. Para la entrega del certificado de aprobación se requiere haber completado las evaluaciones con un puntaje de 70 puntos en promedio, como mínimo.

### Costo:

**Modalidad asincrónica:** USD 50 por persona. Descuento de 10%, para la persona que haya adquirido previamente otro curso de *e-learning* de metallon. Descuento de 10% para grupos de 10 o más personas, 20% para grupos de 20 o más personas y 30% para grupos de 30 o más personas.

**Modalidad a distancia:** USD 1800 total, máximo 50 participantes.

**Modalidad en la empresa:** USD 1800 total, máximo 50 participantes. Dos días consecutivos. Gastos de viaje y estadía del instructor a cargo de la empresa.

**Inscripción (modalidad asincrónica):** En línea en <http://www.metallon.com.ar/es/form.php?i=25>. Fuera de línea: mail a [cursos@metallon.com.ar](mailto:cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990

### Formas de pago

PayPal, link de pago [www.paypal.me/metallone](http://www.paypal.me/metallone) no es necesario enviar comprobante ya que PayPal nos informa del pago en forma inmediata

MercadoPago, hacer transferencia a [adios.tubo.seca.mp](http://adios.tubo.seca.mp) o CVU 0000003100033915901674, o solicitar link de pago a [cursos@metallon.com.ar](mailto:cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990.

Transferencia bancaria a cuenta de Jorge Madias, 4894671-1 117-4, CBU 00701170 – 30004894671149 Banco Galicia, Sucursal 117, Mitre 296, San Nicolás, Pcia. de Buenos Aires. Enviar comprobante a [cursos@metallon.com.ar](mailto:cursos@metallon.com.ar) o whatsapp +54 9 336 421 1990. En transferencias desde el exterior sumar USD 10 por transferencia, por la comisión bancaria si el monto total a transferir es igual o menor que USD 100; y USD 50 si es mayor que 100.