

## **Dr.- Ing. MARIO J. A. SOLARI**

---

### **RESUMEN EXTENDIDO DE ANTECEDENTES**

---

**Ingeniero Mecánico (UNR) y Doctor en Ingeniería (UNS).** Realizó Cursos de Postgrado en Metalurgia, Fundición y Soldadura, dentro del marco del Programa Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA (Organización de los Estados Americanos y Comisión Nacional de Energía Atómica).

Se desempeñó como **Jefe de la División Tecnología de la Soldadura** en la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica), como **Director del Proyecto de Tecnología de la Soldadura** SECYT-CNEA (Secretaría de Ciencia y Técnica), como **Jefe del Departamento de Materiales** (Proyecto de la Central Nuclear Atucha II) en la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas (ENACE S.A.) perteneciente a CNEA y KWU-Siemens, y como **Investigador Independiente** del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas) desarrolló tareas en el LEMIT CIC (La Plata).

En el ámbito privado se desempeña como Socio Gerente de **Consultores de Tecnología e Ingeniería CTI SRL**.

Es miembro de ASME (American Society of Mechanical Engineers) y ASM Internacional. Este certificado como **ASME Authorized Global Instructor** y Profesor visitante en la Universidad Nacional de la Plata y en la Universidad Austral.

En 2010 ha sido designado como **Académico Titular** de la **Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. Actualmente es vicepresidente 1° de la ANCBA.**

### **Desarrollo de la carrera profesional y científica**

Luego de recibido como **Ingeniero Mecánico (UNR)**, orientación metalurgia, en 1971, participó del curso de posgrado "Los métodos de las ciencias formales, fácticas y humanísticas", Facultad de Filosofía (UNR) 1971. Ese mismo año ingresó en METCON, fundición de Ford Motors Argentina, principal fabricante de motores para la industria automotriz. Durante ese breve contacto con una industria (1971-1972) surgió la necesidad personal de profundizar en metalurgia y se postuló para participar del **IX Curso Panamericano de Metalurgia (1973)**, desarrollado dentro del marco del Programa Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA (Organización de los Estados Americanos y Comisión Nacional de Energía Atómica).

#### **Período 1974-1980.**

##### **Investigación en Solidificación y Soldadura. CNEA.**

**Investigador**, División Solidificación y Fundición, Dpto. Materiales, CAC-CNEA

Terminado el Curso Panamericano de Metalurgia, ingresó como investigador en la División Solidificación y Fundición, Departamento de Metalurgia, Centro Atómico Constituyentes (CNEA), donde permaneció como investigador entre 1974 y 1980.

Bajo la dirección del prestigioso investigador Ing. Heraldo Biloni, comenzó a trabajar en temas relacionadas con solidificación de metales, profundizando en la microsegregación y en la transferencia calórica durante la solidificación. Su interés por lograr un impacto de los resultados de las investigaciones en la industria lo llevó a realizar trabajos en el campo de la solidificación con énfasis en la transferencia calórica de procesos de colada continua de aluminio, refusión por arco bajo vacío (Zircalloy) y soldadura por electroescoria.

Como metalurgista interesado en los modelos de transferencia calórica, el Dr. Solari vislumbró la necesidad de trabajar en conjunto con especialistas en modelado computacional, allí nació una fructífera colaboración con el Dr. G. Sánchez Sarmiento, del Centro Atómico Bariloche, que ha dado origen a numerosas contribuciones tanto en el campo científico como en soluciones tecnológicas para la industria.

Durante este período el Dr. Solari continuó con su formación en CNEA, participando del **Primer Seminario Latinoamericano en el Nivel de Post-doctorado "La Solidificación y su Aplicación a los Procesos Tecnológicos"**, dictado en CNEA, 1975, organizado dentro del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA. Profesores: M. Flemings (MIT), W.F. Weimberg (Can), W. Savage (RPI), H. Biloni (CNEA), W. Kraft (Lehigh), y del **Sexto Seminario Latinoamericano en el Nivel de Post-doctorado. "Soldadura"**, dictado en CNEA, desde el 30 de junio al 5 de septiembre 1980, organizado dentro del PMM/OEA/CNEA. Profesores: C.M. Adams (USA), W. Savage (RPI, USA), R. Apps (CIT, U.K.), J. Rogerson (CIT, U.K.), B. Phelps (CIT, U.K.).

En esta primera etapa de su carrera, desarrolló un modelo de microsegregación durante la solidificación, que fue publicado en, "**Microsegregation in cellular and cellular dendritic growth**", M. Solari y H. Biloni. **Journal of Crystal Growth** 49, 451-457 (1980). Trabajo que fue la base de "Microsegregation in cellular dendritic growth in binary alloys of Al-Cu", H. Palacio, M. Solari, H. Biloni **Journal of Crystal Growth**, 1985. Este modelo de microsegregación tuvo un importante impacto, siendo citado en numerosas publicaciones tales como "Physical Metallurgy", Volumen 1, Robert W. Cahn, Fourth Edition, Elsevier Science BV, 1996 y en el Metal Handbook, (ASM).

Mientras que profundizaba su especialización en solidificación de metales, sintió la necesidad de promover las aplicaciones tecnológicas para sus conocimientos. Fue **Director del Proyecto de Tecnología de la Soldadura (SUBCYT-CNEA)** desde 1977 hasta 1984, ámbito dentro del cual avanzó en el conocimiento de la tecnología de la soldadura.

Las aplicaciones de los estudios de solidificación al campo de soldadura produjeron publicaciones en **Welding Journal** (1977), una de las primeras publicaciones de autores argentinos en dicha revista, así como en *Welding and Metal Fabrication* (1981), y en *Documentos del International Institute of Welding (IIW)*. Colaboró en la redacción de un Manual de Soldadura de Aluminio para Aluar (1978). El Dr. Solari fue **autor del Capítulo "Metalurgia de la Soldadura"** del libro: "Ciencia y técnica de la Soldadura", Ed. Ing. Augusto Palma, Lic. Raúl Timerman, Editores, CONARCO, Buenos Aires, 1980.

Su vocación por la docencia lo impulsó a dictar cursos de solidificación de metales dentro del Programa Multinacional de Metalurgia (OEA-CNEA) en Universidades de Perú, Colombia, Chile, México y Argentina. Así como a ejercer la **Coordinación del 1° Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, 1976**, en el Departamento de Materiales (CNEA) bajo los auspicios del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA y la **Coordinación del Sexto Seminario Latinoamericano en el Nivel de Post-doctorado sobre el tema Soldadura**, organizado en 1980 bajo los auspicios de OEA, y dictado por expertos internacionales de primer nivel y financiado por OEA.

Motivado por la necesidad de maximizar el impacto del conocimiento científico en la tecnología de soldadura el Dr. Solari propuso y concretó, como **presidente del Comité Organizador**, la realización del **Primer Congreso Argentinos de Soldadura**. Evento realizado en noviembre de 1978 en el Centro Gral. San Martín, Buenos Aires, con más de 300 participantes de 14 países. Los organizadores del Congreso fueron: Comisión Nacional de Energía Atómica, Instituto Argentino de Soldadura, Programa Multinacional de Metalurgia OEA CNEA, y Proyecto de Tecnología de la Soldadura SECYT CNEA.

El Dr. Solari fue miembro con gran participación del Instituto Argentino de Soldadura (IAS), de destacada actuación durante la década del 70, y luego continuó durante los 80' en el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS), trabajando activamente en su Comité de Soldadura, así como en el International Institute of welding.

Participó de algunos trabajos de relevancia tecnológica como el análisis de fallas y plan de reparación de un motor de un submarino (1978, SENID), análisis de fallas de ganchos de amarre para el aterrizaje de aviones en el portaviones Independencia, 1978, y desarrollo de un procedimiento de reparación de álabes de turbina de avión, TAC, Bahía Blanca. 1978.

### **Período 1981-1984.**

**Desde la investigación en solidificación hacia la tecnología de la soldadura. CNEA.**

Desde octubre de 1981 hasta febrero de 1984 se desempeñó como **Jefe de la División Tecnología de la Soldadura**, del Departamento Instituto de Ensayos No Destructivos (INEND), Comisión Nacional de Energía Atómica.

Para esa época, el Dr. Solari había logrado una fluida interacción con la industria y era un interlocutor válido de las necesidades en soldadura generadas por el Plan Nuclear Argentino (Construcción de la Planta de Agua Pesada, Central Nuclear Atucha II, Loop de Alta Presión Ezeiza, etc.),

El Dr. Solari organizó la **División Tecnología de Soldadura (DTS)** bajo la idea de que un grupo de investigación y desarrollo en soldadura debe trabajar en contacto cercano con los problemas generados en la industria y realizar tareas de docencia.

Dentro de la DTS coexistió un fuerte grupo de investigación y desarrollo orientado hacia las aplicaciones industriales., junto a un grupo de inspección en talleres y obras.

Durante el período continuó dirigiendo el Proyecto de Tecnología de la Soldadura (SUBCYT-CNEA).

El alcance de los trabajos realizados, inicialmente con una fuerte componente de solidificación de metales, fue ampliándose a diversos procesos de soldadura (Arco Sumergido, Electroslag Welding, etc.), transformaciones de fase en estado sólido, aceros inoxidable, y difusión de hidrógeno.

Se destacaron, por su impacto internacional, los trabajos desarrollados durante este periodo: "**Sulphur redistribution in austenitic stainless steel weld metals**", J. Morgenfeld, M. Solari y J. Ovejero Garcia (Welding Journal, 1980) y "**Hydrogen induced cracking in austenitic stainless steel weld metals**", T.E. Perez, M. Solari y J. Ovejero Garcia, Metal -Hydrogen Systems . T Nejat Veziroglu, Ed. Pergamon Pres , (1982). Trabajos citados en los libros "Metallurgie der Schweißung nichtrender Stahle", pag. 260, Erich Folkhard, Springer-Verlag Wien New York, y "Hydrogen Degradation of Ferrous Alloys". R. Oriani - J. P. Hirth and M. Smalowski. Cap. 13 y 31. Noyes Publications. U.S.A.- 1985 respectivamente.

Como Jefe de la División Tecnología de la Soldadura de CNEA fue **autor de la propuesta** para la organización de un **Sistema para la Formación, Calificación y Certificación de Personal del área de Soldadura**, participando en su implementación (Res. 423/81 CNEA, Res. 231/82 CNEA y Res. 85/84 CNEA), los soldadores involucrados en Atucha II fueron Certificados por dicho Sistema. Este Sistema involucró no sólo lo relacionado con la Calificación y Certificación de los Soldadores sino también determinó los niveles de Inspectores de Soldadura y de Ingenieros de Soldadura y constituyó un fundamento para la norma Nacional posteriormente desarrollada por IRAM-IAS.

Participó en el Comité que realizó la Calificación de Inspectores de Soldadura para CNEA. y en la elaboración de Normas IRAM-IAS.

El Dr. Solari fue **Delegado de CNEA en GHH (Alemania) - Voest Alpine (Austria), ENSA (España)** entre enero y abril de 1981. Realizando tareas de supervisión y planificación del entrenamiento del personal de IMPSA, que luego fabricaría en el país los Generadores de Vapor y Presurizadores de CNA II..

Durante el período de mayor actividad del Plan Nuclear Argentino, como Jefe de la División Tecnología de la Soldadura (DTS- CNEA), realizó numerosos trabajos particularmente dentro del marco de la construcción de la Central Nuclear Atucha II (CNA II) tales como: Análisis de discontinuidades en las soldaduras de la Esfera de Contención, Análisis De Desviaciones De Las Especificaciones, Evaluación empresas fabricantes de componentes pesados, Precalificación inspectores IMPSA, Calificación soldadores IMPSA- COMETARSA- NUCLEAR- Johnson Aceros- SALCOR CAREN, Preevaluación de la empresa CONARCO como proveedor de consumibles de soldadura, etc..

En 1981, la normativa de garantía de calidad aplicable al Proyecto de la Central Nuclear de Atucha II requería de la presencia de **Ingenieros en Soldadura** en la fabricación de los componentes nacionales. Si bien existían profesionales argentinos con amplia experiencia en soldadura, no había una formación sistemática al respecto.

ENACE S.A., arquitecto - ingeniero del Proyecto Atucha II, organizó con el SLV - Duisburg (Alemania) (parte del DVS - Instituto Alemán de Soldadura) el dictado de un curso en el nivel de Ingenieros en soldadura que se desarrolló en Duisburg en 1981 y estuvo destinado a la formación de especialistas argentinos.

El Dr. Solari **propuso y organizó**, desde CNEA, el **Primer Curso de Ciencia y Tecnología de la Soldadura (Nivel Ingeniería de Soldadura) (1981)**, posgrado de 400 horas de duración que se dictó en la sede del Instituto Argentino de Siderurgia. De los primeros cinco cursos egresaron más de 110 especialistas en soldadura (nivel ingenieros). Los graduados en el curso fueron reconocidos en el ámbito nuclear. El programa del Curso se realizó sobre la base del Curso Europeo de Ingeniería de Soldadura, cumpliendo con los requerimientos de temas y horas de clase. Por sugerencia de CNEA el Curso luego fue transferido al ámbito Universitario, dictándose luego algunos cursos organizados por IAS-UBA y luego dentro del ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional. El Dr. Solari actuó como **Director Académico y Profesor** de algunos de los Cursos.

### **Periodo 1984 -1987**

**Desde la Tecnología de Soldadura a la Ingeniería de Materiales y Gestión de la Calidad.**

Desde Marzo 1984 hasta Abril 1988, **Jefe Departamento Materiales** de ENACE S.A. (KWU – CNEA)

Al crecer las responsabilidades del Dr. Solari relacionadas con el proyecto CNA II, fue transferido desde la División Tecnología de la Soldadura de CNEA a la **Jefatura del Departamento Materiales de la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas**, ENACE S.A. Empresa mixta entre CNEA y KWU Siemens, arquitecto-ingeniero del Proyecto CNA II. De este modo participó en la elaboración de especificaciones de compra de materiales. Elaboración de un sistema para la selección y especificación de materiales. Sistema de calificación y aceptación de productos y proveedores de materiales. Asesoramiento en la elaboración de Pliegos Técnicos. Estas tareas, están referidas tanto a materiales metálicos como a los utilizados en los recubrimientos superficiales. La Jefatura del Departamento implicó una gran responsabilidad técnico - económica dentro del Proyecto de la Central Nuclear ATUCHA II, incluyendo supervisión, coordinación, liberación de documentos, etc. En particular, tuvo la responsabilidad del análisis de las desviaciones de las especificaciones y resolución de las no conformidades que surgían de la Gerencia Garantía de Calidad para ATUCHA II.

En paralelo, concluyó su **Tesis Doctoral**, para optar por el título de **Doctor en Ingeniería: "Relación entre estructuras y propiedades mecánicas en soldaduras de aceros por electroescoria"**. La Tesis, dirigida por el Dr.-Ing. H. BILONI, fue realizada en los laboratorios de CNEA y presentada en octubre de 1985 en la Universidad Nacional del Sur.

La experiencia de trabajar en una empresa de ingeniería para un proyecto de gran compromiso tecnológico (CNA II), generó en el Dr. Solari una nueva inquietud: **¿Cómo tomar decisiones ingenieriles relacionadas con materiales y soldadura?**. Pudo comprender que tanto el conocimiento profundo de los mecanismos de daño

basado en modelos físicos, como los requerimientos de Códigos y normas son necesarios, pero no suficiente para una adecuada toma de decisiones. Se necesita disponer de **criterios para evaluar los riesgos** que integren datos de la experiencia con el "estado del arte" del conocimiento tecnológicos.

Esta conclusión motivo que el Dr. Solari impulsara la elaboración de una serie de documentos técnicos, publicados por el Instituto Argentino de Siderurgia, destinados a fijar criterios para evitar riesgos y ser utilizados como referencia en las etapas de proyecto, especificaciones de materiales y soldaduras. A partir del primer documento: **"Criterios para evaluar el riesgo al desgarramiento laminar"**. M. Solari. Documento IAS IX 02/85. Publicado en la Revista "Soldadura", IAS, Año 3 - N 9 Enero - Marzo 1987, se elaboraron otros documentos, con la participación del Dr. Solari junto con otros autores (Criterios para evaluar el riesgo a Fisuración en Caliente, a Daños por Hidrogeno, a Daño por radiación, a Fractura Frágil, etc.).

Cabe destacar que, a través de su participación en el CIRSOC, introdujo algunos de estos criterios para evaluar riesgos en la selección de materiales del Reglamento **ESTRUCTURAS DE ACERO SOLDADAS, CIRSOC 304**, Aprobado Resolución SOP N° 38/88.

Durante este período se consolida en el Dr. Solari la convicción de la importancia de **desarrollar metodologías para medir los riesgos, en términos de probabilidades y consecuencias**. Herramientas básicas para una adecuada gestión y toma de decisiones tecnológicas, por ejemplo la especificación de materiales.

Cuando el plan nuclear argentino comenzó a detenerse, el interés de aplicar la valiosa formación recibida a un espectro industrial más amplio motivó la renuncia a ENACE SA para continuar en investigación, pero con proyección a la industria convencional.

Ya como consultor, tuvo la responsabilidad del desarrollo del **Procedimiento de Soldadura por Arco Sumergido** utilizado en la fabricación de la soldadura longitudinal del **Gasoducto NEUBA II, Loma de la Lata - Buenos Aires**, (SIAT COMATTER S.A./TECHINT, 1987). Con este desarrollo se logró duplicar la velocidad de producción. Además, para SIAT COMATTER S.A., desarrolló los Procedimientos de Soldadura para la fabricación de caños helicoidales para un Acueducto en Ecuador y la Caracterización de discontinuidades en soldadura longitudinal por resistencia de alta frecuencia (**ERW**) de caños para gasoductos.

## **Período 1988 – 2006. Investigación, Docencia y Consultoría**

### **Investigador Independiente, CONICET**

En 1988 asumió el cargo de **Investigador Independiente de la Carrera del Investigador Científico**, disciplina Ingeniería, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET con lugar de trabajo el LEMIT (CIC) La Plata.

Como Investigador Independiente dirigió el **PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE LOS ACEROS INOXIDABLES (LEMIT - CIC y el LIMF** (Facultad de Ingeniería de la

UNLP)) con participación de investigadores pertenecientes a CIC-CONICET-UNLP). Fue Jurado de varias Tesis Doctorales y Director de Tesis.

Entre las publicaciones destacadas resultantes del Proyecto se cuentan: **“Characteristics and Effects of Retained Austenite Resulting from Tempering of 13Cr-NiMo Weld Metals”**, P.Bilmes, C.Llorente, M. Solari, *Materials Characterization, American Society for Metals*, (46), 2001, pp285-296; **“The Effect of Shielding Gas Oxidation Potential on GMA Stainless Steel Weld Metal Microstructure and Toughness”** P.Bilmes, A.González, C.Llorente, M.Solari, *IIW-DOC II-1187-92*; **“Aceros resistentes a la corrosión de bajo costo del tipo Fe-Mn-Al-C y Fe-Mn-Al-C-Si”** A. González, D. Bilmes, C. Llorente, M. Solari y J.C. Cuyás, *Revista de Metalurgia, España*, 30 (5), 1994, pp 271-332; **“Influencia de la Morfología de Solidificación de la ferrita delta del metal de soldadura de aceros inoxidable sobre las propiedades de la unión.”** P. Bilmes, A. González, C. Llorente, y M. Solari *Revista de Soldadura CENIM CSIC* 26 (3), 1996, pp127-141 Enero 1996 España.

El Dr. Solari elaboró una serie de 8 documentos técnicos sobre temas de soldadura con gran difusión industrial, ya que fueron publicados por entre 1993 y 1995 en **AGA Cutting and Welding Newsletter** ("El efecto de los gases de protección sobre la calidad de la soldadura", "Gases para la soldadura de aceros inoxidable", "Soldadura de Aluminio", "El desafío de Soldar Titanio", "La soldadura en la fabricación y reparación de calderas", "Humos y Gases en soldadura", "La selección de aceros inoxidable", y "Competitividad en los procesos de soldadura y corte").

Una actividad docente que tuvo gran impacto fue el dictado del Curso de **"Modelización computacional de procesos siderúrgicos"**, conjuntamente con el Dr. G. Sánchez Sarmiento, Instituto Argentino de soldadura, San Nicolás, entre mayo y agosto de 1989.

Durante este período participó como Miembro del Comité, de Soldadura IAS y en los Comités de Normalización IAS-IRAM. Miembro de la COMAPCYT (Comisión Asesora Multisectorial para la Ciencia y Tecnología de la Producción) de la SECYT y del Instituto de Altos Estudios para la Defensa Nacional (Escuela de Defensa Nacional del Ministerio de Defensa). Miembro de la COASAC Comisión Asesora de Ingeniería y Tecnología. Coordinador de la CASAUF del CONICET. Fue miembro de la Mesa Electoral durante el Escrutinio para la elección de autoridades del CONICET en Marzo de 1997.

En el ámbito docente fue Profesor Visitante en la Universidad Nacional de la Plata para los Cursos de Posgrado - Doctorado. Profesor Titular de Metalurgia y Fundición, Facultad de Ingeniería, Universidad de Belgrano desde 1988 hasta 1998. Profesor de los Cursos de Post-grado en Siderurgia y Soldadura (IAS-CNEA-UBA). Profesor Visitante del Curso de Postgrado "Inspección de equipos para la Industria" en la Universidad Central de Venezuela, Caracas. Profesor Visitante del Curso de Postgrado "Tecnología de la Soldadura" Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. Profesor de los Cursos de Postgrado "Especialista en Ciencia y Tecnología de la Soldadura" (CNEA/IAS/UBA), "Siderurgia" (IAS), e "Inspección de Soldaduras" (IAS).

También fue Miembro del IIW (International Institute of Welding - siendo Delegado Argentino ante la Commission IX). Asesor del Cuerpo Consultivo en la disciplina

Ingeniería del CONICET. Miembro de la Junta Técnica Gran Área de Tecnología de la Carrera del Personal de Apoyo del CONICET. Director académico del Curso de Ingeniería de Soldadura UTN Regional Cuyo y del postgrado en Ingeniería de Mantenimiento UTN-IAS.

Fue invitado a dictar Cursos y Conferencias en Universidades de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, México, Perú, Ecuador, El Salvador, Uruguay y Venezuela.

Fue el primer **Presidente** (1996-1999) de la **Asociación Argentina de Soldadura**, creada bajo los auspicios de la GTZ (Agencia de cooperación perteneciente al gobierno de Alemania), entidad sin fines de lucro, destinada a fomentar el desarrollo del sector soldadura en Argentina en todos los niveles, convocar y organizar a la comunidad de la soldadura Argentina, propiciar el desarrollo del sector soldadura, formar y jerarquizar la profesión de los instructores de soldadura, establecer y afianzar nexos con entidades internacionales vinculadas al sector.

Durante algunos años de la década del 90, por falta de interés en la producción industrial, el Curso de Ciencia y Tecnología de la Soldadura del IAS se discontinuó. La Universidad Tecnológica Nacional - UTN, Regional Cuyo, promovió la organización del curso de postgrado para Ingenieros en Soldadura, bajo la Dirección Académica del Dr. Solari, logrando la aprobación del curso de especialización por el rectorado de la UTN. Este curso se implementó, primero en Mendoza y luego en Buenos Aires por medio de la Regional Haedo y el apoyo del IAS. Actualmente el programa está vigente y sigue los lineamientos del Curso europeo de Soldadura IIV y es el continuador natural del curso CNEA - IAS.

Durante este período también realizó trabajos de consultoría relevantes tales como las Especificaciones de Materiales para la tubería forzada de la **Central Hidroeléctrica de Guavio (Colombia)** (IMPESA Andina/Metanza - Colombia). Participó del Proyecto del Cladding del **Reactor CAREM** (INVAP Ingeniería) y del **Análisis de falla** de una cañería de hidrógeno a temperaturas elevadas para **PIAP Planta Agua Pesada**.

Junto con el Dr. Sánchez Sarmiento participó del **rediseño estructural** de 400 cubas electrolíticas para **ALUAR S.A.** El trabajo consistió en un análisis por elementos finitos de las tensiones y deformaciones termomecánicas, la medición de deformaciones "in situ", determinación de los esfuerzos capaces de producir tales deformaciones y finalmente el rediseño estructural de la carcasa.

El Dr. Solari inició en 1989 una fructífera relación de consultoría y transferencia de tecnología con **YPF**, que continúa hasta la actualidad. A través de diversos convenios y contratos corporativos de prestación de servicios ha trabajado en gestión de integridad de activos, análisis de falla, aptitud para el servicio, inspección, determinación de vida remanente, análisis de riesgo.

Una nueva inquietud surgió de estos trabajos, y es el efecto del transcurso del tiempo en la degradación de los materiales. La predicción de vida remanente de equipos industriales comienza a ocupar un espacio importante en la consultoría realizada tanto para YPF como para otras industrias petroleras.

A fines de los 90, el Dr. Solari comenzó a estructurar una visión integrada para gestionar la integridad estructural y funcional de los equipos e instalaciones industriales fundada en iniciativas basadas en integridad estructural y en análisis de riesgo, restringidas por factores económicos y humanos.

Algunas de estas ideas fueron publicadas en el capítulo "**Risk Based Metallurgical Design**", M. Solari, Chapter 2, "**Handbook of Mechanical Alloy Design**", Ed. G.Totten, K.Funatani and L. Xie, publicado por M.Dekker Inc. USA, Nov. 2003

Fue distinguido por **ASME como Authorized Global Instructor**. En tal carácter ha elaborado y dicta en Latinoamérica, certificados por ASME, los cursos:

- "Inspección Basada en Riesgo" – Un sistema integrado de análisis de riesgo, determinación de vida remanente y análisis de fallas de instalaciones industriales. - (API RP 581 y API RP 579),
- "Métodos Basados en Riesgo para la Gestión de Vida de los Equipos" ( ASME CRTD Vol. 41 - Application handbook, y ASME PCC-3).
- "Sistemas de Gestión de Integridad de Tuberías de Transporte de Gas y Líquidos" (API Standard 1160, (2001) y ASME B31.8 S, (2004)),
- "Evaluación de la Aptitud Para el Servicio de Equipos Industriales - API RP 579"

Como consultor, y ASME Authorized Global Instructor, **contribuyó a introducir e implementar** los procesos de **Inspección Basada en Riesgo** en las industrias del gas y petróleo de Argentina, Perú y Bolivia, así como difundió su conocimiento en México, Ecuador, Chile, Venezuela, Brasil, Uruguay, Perú, Bolivia, El Salvador, Colombia, Cuba.

Cabe destacar que a partir de lo desarrollado en el CONICET el Dr. Solari conjuntamente con el Dr. P.Bilmes publican: "**Component Design**", **Capítulo 1** del libro "Failure Analysis of Heat Treated Steel Components" , Ed. G.Totten, **ASM, USA**, 2008.

En el 2006 renuncia al CONICET para focalizar sus esfuerzos en la dirección de un emprendimiento empresarial de consultoría de alta especialización con proyección latinoamericana (Consultores de Tecnología e Ingeniería SRL)

### **Periodo desde 2006 hasta la fecha**

En el ámbito privado fue fundador y dirige a CTI Consultores de Tecnología e Ingeniería Solari y Asociados SRL, empresa de base tecnológica que ofrece soluciones tecnológicas a los clientes basadas en el dominio del "estado del arte" en tecnología, ingeniería y ciencia transformando el conocimiento en valor para el beneficio de clientes y el país. **CTI** cuenta con la **Certificación ISO 9001:2015** emitida por DNV para la prestación de **Servicios de Ingeniería y Consultoría en Gestión de Integridad de Activos y Servicios de Capacitación**.

La declaración de valores de CTI incluye obtener beneficios provenientes de un trabajo realizado con honestidad, integridad, conducta ética, respeto a los seres humanos y al medio ambiente, coraje para vencer las dificultades, entusiasmo en la búsqueda de la excelencia, responsabilidad y que beneficie a la sociedad. Ser

*pionera, hacer lo imposible. Fomentar la capacitación, creatividad, iniciativa y esfuerzo personal, el trabajo en equipo, y mejora continua de los integrantes de la empresa contribuyendo a extraer lo mejor de cada uno, recompensando la excelencia en el desempeño. Ofrecer a las personas que comparten la visión de la empresa un espacio para realizar sus potencialidades y expresar sus talentos, junto con lograr su bienestar y prosperidad.*

*CTI provee Soluciones de Alto Compromiso Tecnológico a las principales empresas de las áreas: Petróleo y Gas, Petroquímica y Química, Siderúrgica, Generación y Transporte de Energía (Hidroeléctrica, Combustible Fósil y Nuclear)*

*Las actividades de CTI incluyen la provisión de Servicios de Tecnología e Ingeniería, para la Gestión de Integridad de Activos, Ingeniería Mecánica, Análisis de Fallas, Calidad, Materiales y Soldadura, Inspección y Ensayos. Además, ofrece servicios de capacitación.*

*Cabe destacar que el Dr. Solari dirige el **Servicio Integral de Análisis de Riesgos, Determinación de Vida Remanente, y Análisis de Fallas**: Convenio de provisión de servicios de ingeniería de CTI a YPF (iniciado en 1999 y vigente hasta 2020).*

*CTI con un staff de aproximadamente entre 15 y 35 personas ha realizado más de 4.000 Informes Técnicos, 5.000 Planes de Inspección, 100.000 horas inspección, así como cuenta con más de 4000 certificados emitidos a los participantes de sus cursos de capacitación.*

*Ha realizado numerosos **análisis de riesgos, determinación de integridad estructural y vida remanente, análisis de fallas**, de activos físicos de gran relevancia para Repsol – YPF SA, Refinor, Central Costanera SA, Aluar SA, Acindar, Pasa, Generadores de Energía del Comahue, TGN, TGS, Refinería San Lorenzo, Pérez Companc, Betz Dearbon, AGA, INVAP, ENSI- Planta Industrial Agua Pesada, SIAT, Pluspetrol, Tecpetrol, Aguas Argentinas, Altos Hornos Zapla, Autopistas del Sol, Contreras Hnos, Resinfor, Dow, Solvay Indupa, CONUAR, Monómeros Vinílicos, C.T.San Nicolás, UTE Central Térmica Battle (Uruguay), Codelco (Chile), Aceros Bohler, Siderca SA, Salem SA, Oldelval, Pan American Energy LLC, General Electric, K-B Engineering, Celulosa Arauco, (Chile), PLUSPETROL PERU, Petrobrás Bolivia, REPSOL (Perú), REPSOL (Bolivia), Empresa Petrolera Chaco (Bolivia)(BP), PROFERTIL, MEGA, Central Hidroeléctrica Yacyretá, TENARIS, Alto Paraná, etc..*

*Participó del **Proyecto del Segundo Sumidero de Calor CN ATUCHA I**, para NASA, (Nucleoeléctrica Argentina SA), y de la Fabricación de una bomba cardiaca (Fundación Favalaro /IMPSA MEDICA).*

*Está realizando la implementación de **“Sistemas de Inspección Basado en Riesgo (IBR)”** en Malvinas y Pisco (**Proyecto Camisea**) para PLUSPETROL PERU, REPSOL PERU, REPSOL BOLIVIA, YPF (Argentina).*

*A partir de la experiencia acumulada, el Dr. Solari desarrolló e implementa el **“Proceso de Gestión de Integridad de los Activos Físicos Basado en Riesgo”**, fundado en el Standard **ASME PCC-3 -2007 “Inspection Planning Using Risk- Based Methods”**, que enfatiza la seguridad y confiabilidad a través de una inspección costo-*

efectiva. La metodología ASME, aplicable a Centrales de Generación Eléctrica, emplea lineamientos de Risk-Based Methods for Equipment Life Management, CRTD - Vol. 41, ASME International, 2003 y de "Risk-Based-Inspection Technology" API RP 581, Ed. 2008 así como API RP 580, Ed. 2002.

Desde 2006 hasta 2020 se desempeña como asesor, a través de la Universidad Nacional de Misiones, para la implementación de la Planificación de las Inspecciones Basadas en Riesgo y gestión de integridad, particularmente durante las reparaciones de las unidades de generación y actualmente en el proceso de rehabilitación de la **Central Hidroeléctrica Yacyretá**.

Recientemente ha participado como consultor en temas de integridad en los siguientes Proyecto:

- Acuerdo Marco para la provisión de servicios de ingeniería de CTI a YPF "Servicio Integral de Análisis de Riesgos, Determinación de Vida Remanente, y Análisis de Fallas" iniciado en 1999 y vigente hasta la actualidad.
- Implementación de "Sistemas de Inspección Basado en Riesgo (IBR)" en YPF (Argentina), PAE, PLUSPETROL PERU (Malvinas y Pisco (Proyecto Camisea)), REPSOL PERU (Refinería La Pampilla), REPSOL BOLIVIA, TGS, PROFERTIL, PETROBRAS ARGENTINA,
- Desarrollo de Software para Inspección Basada en Riesgo: SIBAR, SIBARNET, SIGIN FX (este último desarrollado por CTI dentro del marco de un Proyecto FONTSOFT, Ministerio de Ciencia y Tecnología).
- Implementación de un Sistema de Gestión de Integridad de Activos Físicos en la Central Hidroeléctrica Yacyretá, a través de la Universidad Nacional de Misiones.
- Dirección de la Supervisión Técnica Independiente (STI) para la Central Hidroeléctrica Yacyretá, a través de la Universidad Nacional de Misiones.
- Confiabilidad y Riesgo en la Rehabilitación de Unidades de Generación de Central Hidroeléctrica Yacyretá
- Evaluación del Concepto de Rotura de CNAII, Proyecto de la C.N.Atucha II Na-Sa (Nucleoeléctrica Argentina SA).
- Revisión de las Tecnologías de Unión de Tubos del Intercambiador de Calor Reactor CAREM 25, para CNEA
- Desarrollo de un Sistema de Gestión de Integridad de Pozos para el Bloque CAIPIPENDI, REPSOL YPF E&P BOLIVIA S.A.
- Perito de Control para TGN en evaluar una falla en el Gasoducto Troncal Norte, Pilar, Córdoba.
- Perito de Control para Litoral Gas para evaluar el siniestro ocurrido en calle Salta 214, Rosario en 2013.
- Análisis de Falla Gasoducto Troncal Sur Gral. San Martín TGS.
- Análisis probabilístico de riesgos individual y social para tramo de gasoducto TGS.
- Análisis de Riesgo Preoperacional, Gasoducto de Exportación 24"/36", Fortín de Piedra, Neuquén, trabajo realizado para Techint.
- Análisis de Riesgo Preoperacional, Gasoducto derivación de 12" desde el gasoducto troncal de 36" ANILLO EZEIZA CAÑUELAS Pk 17,950, Km 46 Autopista EZEIZA CAÑUELAS trabajo realizado para TGS.

- *Revisión de las especificaciones técnicas y tareas de inspección para los equipos electromecánicos del Proyecto de las Represas del Sur. Aprovechamiento Hidroeléctrico del Río Santa Cruz Complejo Hidroeléctrico La Barrancosa y Condor Cliff. Trabajo realizado a través de la Universidad Nacional de La Plata.*

*Después de haber logrado sintetizar una experiencia de más de 40 años de actividad en ingeniería, aún surgen nuevos desafíos. Para la toma de decisiones, las metodologías basadas en riesgo de ASME y API, requieren de la determinación de las probabilidades de ocurrencia de los eventos analizados. Emplean técnicas que consideran tanto probabilidades objetivas (frecuencias de ocurrencia) como probabilidades subjetivas, que adolecen de ciertas vulnerabilidades lógicas. En la sociedad del riesgo los niveles de riesgo aceptables son determinados tanto por los ingenieros como por otros actores de la sociedad.*

*Ampliar el análisis para contemplar estos aspectos implica introducir conceptos de lógica, filosofía, y sociología y constituye un campo actual de interés académico del Dr. Solari que se nutre de la actividad profesional. El Dr. Solari reflexionó, al respecto de su nuevo campo de interés, en la conferencia **“RIESGO, INGENIERÍA Y SOCIEDAD”** que presentó en Instituto de Investigación y Desarrollo, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Buenos Aires, 23 de Abril 2008. En la conferencia mostró la necesidad de ampliar la visión de la ingeniería y desarrollar un enfoque multidisciplinario, **socio-ingeniería**, capaz de afrontar los desafíos de una sociedad que tiene razones crecientes para cuestionar la idoneidad de la ingeniería, tanto para medir los riesgos como para fijar los niveles de riesgos aceptables.*

*Dr. Solari fue incorporado como **Académico Titular a la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires**, en la sesión pública del 3 de noviembre de 2010 presentando en la oportunidad la Conferencia **“LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD DEL RIESGO”**. En el marco de la ANCSA ha elaborado los siguientes trabajos:*

***“¿Somos capaces de anticipar y evaluar los riesgos tecnológicos?”**, Dr. Ing. Mario Solari, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 29 de agosto 2011.*

***“La Gestión de Integridad de las Instalaciones Industriales”**, Dr. Ing. Mario Solari, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 7 de Noviembre de 2012.*

***“Sobre los Sucesos de Muy Baja Probabilidad y Grandes Consecuencias”**, Dr. Ing. Mario Solari, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 29 de Julio de 2013*

*En el Homenaje al Ingeniero Luis Augusto Huergo en el centenario de su fallecimiento, el Dr. Solari presentó la conferencia: **“Luis A. Huergo y su defensa del petróleo”**, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 8 de noviembre de 2013*

***“Los desafíos de la revolución del Shale Gas”**, Dr. Solari, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 1 de diciembre 2014*

*Palabras del Dr. Ing. Mario Solari con motivo del 80 aniversario de la fundación de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. 8 de octubre de 2015*

**“Mantenimiento en el futuro Estrategias en el entorno industria 4.0 DESAFIOS, BENEFICIOS Y RIESGOS”,** Dr. Ing. Mario Solari, XIX Congreso internacional de mantenimiento y gestión de activos, 16 de agosto 2017, BOGOTÁ D.C.,

**“¿Estamos preparados para la cuarta revolución industrial?”,** Dr. Solari, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 28 de agosto de 2017.

En el VII Encuentro Interacadémico “Academias, conocimiento y sociedad”– 2018, el Dr. Solari presento el trabajo **“El cambio tecnológico y la sociedad del futuro”,** Academia Nacional de Medicina, 7 de noviembre de 2018

Integrante de la Comisión Asesora para el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (**CAPLANCYT**) 2018-2019

## **CURRICULUM VITAE: Mario J.A Solari**

## 01 ANTECEDENTES PERSONALES

Apellido: **SOLARI**,  
Nombre: **Mario José Adolfo**  
Lugar de Nacimiento: Rosario, Argentina Fecha de nacimiento: 29.9.48  
Nacionalidad: argentino Estado Civil: Casado, tres hijas.  
Documento de Identidad: LE 5.395.846  
Domicilio particular: 11 de Septiembre 1878 2º Piso, Dpto. "B", 1428, Capital Federal  
Teléfono: 0054 11 - 4782 5639 FAX 0054 11 - 4326 2424  
e-mail: [ctimariosolari@gmail.com](mailto:ctimariosolari@gmail.com)

## 02 ESTUDIOS REALIZADOS

Universitarios: **Ingeniero Mecánico (UNR)**  
**Doctor en Ingeniería (UNS)**

## 03 TITULOS OBTENIDOS

Universitarios

- Institución:  
Facultad de Ciencias e Ingeniería (Universidad Nacional de Rosario, UNR, Rosario)  
Fecha: desde 1966 hasta abril de 1972  
Título recibido: **Ingeniero Mecánico**, orientación Metalurgia
- Institución:  
Facultad de Ingeniería (Universidad Nacional del Sur) - Comisión Nacional de Energía Atómica, CAC.  
Título recibido: **Doctor en Ingeniería**

## 04 TESIS DE DOCTORADO

**TESIS:**

"Relación entre estructuras y propiedades mecánicas en soldaduras de aceros por electroescoria", presentada en la UNS en octubre de 1985 para optar por el título de Doctor en Ingeniería.

Director de Tesis: Dr.-Ing. H. BILONI.

Jurados: Dr. Aldo Vidoz e Ing. Luis De Vedia. Calificación : Distinguido

## 05 BECAS

- Beca para entrenamiento profesional en METCON S.A. Villa Constitución, Pcia. de Santa Fe, otorgada por Ford Motors Argentina: desarrollando tareas en Ingeniería de Planta, Control de Calidad, Soldadura y Planificación, setiembre 1971 a abril 1972.
- Beca del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA, para asistir al IX Curso Panamericano de Metalurgia, 1973.

## 06 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO REALIZADOS (Postgrado):

- "Los métodos de las ciencias formales, fácticas y humanísticas", dictado por el Dr. A. Asti Vera, Facultad de Filosofía (UNR), julio 1971.
- "Metodología de la investigación científica", por el Dr. R. Brie, Instituto de Sociología (UNR), julio - setiembre 1972.
- "Transformaciones de Fases", por el Dr. A. Cabo (UNR), setiembre - octubre 1972.
- "Defectos en metales", por los Dres. M. Victoria y M. Povolo (UNR), setiembre - octubre 1972.
- "Solidificación y Fundición", por la Dra. D. Fainstein (UNR) setiembre-octubre 1972.
- **IX Curso Panamericano de Metalurgia**", dictado en la Comisión Nacional de Energía Atómica, desde marzo a diciembre de 1973, organizado dentro del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA.
- **Primer Seminario Latinoamericano en el Nivel de Post-doctorado "La Solidificación y su Aplicación a los Procesos Tecnológicos"** dictado en CNEA, desde el 27 de junio al 30 de setiembre de 1975, organizado dentro del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA. Profs. M. Flemings (MIT), W.F. Weimberg (Can), W. Savage (RPI), H. Biloni (CNEA), W. Kraft (Lehigh).
- "**Soldadura**" por los Profesores Dr. Andre Leclou (Comisión de Energía Atómica Francesa) e Ing. Luis A. de Vedia (CNEA), 60 hs. de duración, dictado en la CNEA.
- "**Transformaciones de Fase**" M. Hillert (The Royal Institute of Technology, Suecia), 60 hs de duración, dictado en CNEA,9 al 21 de agosto de 1976.
- "**Soldadura**", dictado por el Profesor Dr. R.L. Apps (Cranfield Institute of Technology), CNEA, desde el 16 al 25 de agosto 1977, duración 30 hs.
- **Sexto Seminario Latinoamericano en el Nivel de Post-doctorado. "Soldadura"**, dictado en CNEA, desde el 30 de junio al 5 de setiembre 1980, organizado dentro del PMM/OEA/CNEA. Profs. C.M. Adams (USA), W. Savage (RPI, USA), R. Apps (CIT, U.K.), J. Rogerson (CIT, U.K.), B. Phelps (CIT, U.K.)
- "**Seminario de actualización superior en soldadura**". Dictado por el Dr. Tad Boniszewski (UK) en la Fundación Latinoamericana de Soldadura. Julio de 1988.
- "**Energía Renovable - Energía Eólica - Tecnologías**". Dictado por el Dr.- Ing. Albert Fritsche (Dornier System GmbH, RFA), Agosto de 1988, en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Belgrano, Buenos Aires.
- "**Metalurgia de la soldadura de los aceros inoxidables**". dictado por el Dr. Damian Kotecki (USA), los días 25, 26, 27, y 28 de julio de 1989 en la Fundación Latinoamericana de Soldadura.

- "Curso de actualización Superior en Cálculo y Diseño de Estructuras y Componentes Soldados", dictado por especialistas del Instituto Alemán de Soldadura DVS-SLV, Prof. Dipl.-Ing. W. Strippelmann, Dr.- Ing. F. Mang, Dipl.- Ing. G. Kraemer, Dipl.- Ing. O. Bucak, en la Fundación Latinoamericana de Soldadura, junio 1990.-
- "Curso sobre Análisis de Modos de fallas, su efectos y criticidad, FMECA", dictado por el Dr. Nicholas Bahr, (Nasa, USA), Buenos Aires, Octubre 1997. 16 horas
- "Stainless Steels for your Projects", Dr. Jacques Charles, Creusot-Loire Industrie, Buenos Aires, octubre 1997.
- "Failure Analysis", American Society for Metals, Rosemont, USA.1998.

## 07 CARGOS Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS

### **Universitarios**

- **Profesor Titular** de Metalurgia y Fundición, Facultad de Ingeniería, Universidad de Belgrano desde 1988.
- **Profesor Visitante** de la Universidad Nacional de La Plata.
- Profesor de los Cursos de Postgrado "Especialista en Ciencia y Tecnología de la Soldadura" (CNEA/IAS/UBA), "Siderurgia" (IAS), e "Inspección de Soldaduras" (IAS).
- **Profesor Visitantes**, Curso de Postgrado "Inspección de equipos para la Industria" en la Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- **Profesor Visitante**, Curso de Postgrado "Tecnología de la Soldadura" Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

### **En Instituciones Académicas y Científicas**

- Director del Proyecto de Tecnología de la Soldadura (SUBCYT-CNEA) desde 1977 hasta 1984.
- **Miembro de las Carreras del Investigador Científico CONICET como Investigador Independiente**, designado por Res. 1961 del 19-11-87.
- Director del Programa de Investigaciones en Aceros inoxidables. LEMIT/UNLP/CONICET.
- Profesor Curso Confiabilidad II , Curso de Posgrado, Universidad Austral. 2005

### **Profesionales**

- Desde octubre de 1981 hasta febrero de 1984, **Jefe de la División Tecnología de la Soldadura**, del Dpto. Instituto de Ensayos no Destructivos (INEND), **Comisión Nacional de Energía Atómica**.
- Desde Marzo 1984 hasta Sep 1987, **Jefe Departamento Materiales** de la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas- **ENACE S.A.**
- Consultor.

## 08.1 MIEMBRO DE JURADOS

- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Ciencias de Materiales, realizada por el Ing. Rubén Mejías, Universidad Nacional de Mar del Plata, Noviembre de 1990.
- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Ciencias de Materiales, realizada por el Ing. Guillermo Lombera, titulada "Modelado de tensiones residuales en uniones soldadas" , Universidad Nacional de Mar del Plata, 2 de diciembre de 1992.
- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Ingeniería, realizada por el Ing. Juan Carlos González, titulada "Microestructura y propiedades del metal de soldadura de aceros al C-Mn-Mo y Cr-Mo", Universidad Nacional de La Plata, Marzo 1993
- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor, realizada por el Ing. Jesualdo Pereira Farías, titulada "Magnesio metálico como componente del revestimiento na soldagem com electrodo C-Mn-Ni", Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, Noviembre 1993.
- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Ingeniería, realizada por el Ing. Daniel Balzaretto, titulada "Aceros efervescentes", Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Junio 1997.
- Jurado del Concurso para Profesor de la Cátedra de Soldadura en la Universidad Nacional de San Martín, Pcia. de Buenos Aires. Agosto de 1997. (Resultado del Concurso: Prof. Titular Ing. L. De Vedia)
- Jurado de la Tesis para optar por el Título de Doctor en Física, realizada por el Lic. O. Fornaro, "Solidificación", Universidad Nacional del Centro, Tandil, Octubre de 1997.
- Jurado de la Tesis para optar por el Título: Doctor de la Universidad de Buenos Aires, Área Ingeniería, Tema de la Tesis: "Microestructura y Propiedades Mecánicas de Depósitos de Soldadura con Alambres Tubulares de Alta Resistencia", Tesista: Ing. Hernán Gabriel Svoboda, 2 de Julio de 2004.

## 8.2. DIRECCIÓN DE tesis

- El Ing. Pablo Bilmes concluyó en Diciembre de 2000 la Tesis "Rol de la Austenita en las Propiedades Mecánicas de Metales de Soldadura de Aceros Inoxidables Soft Martensíticos", para optar por el grado de Doctor en Ingeniería, en el Departamento de Mecánica y Metalurgia, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata El Jurado estuvo integrado por el Dr. Ovejero García (CNEA) y el Ing. Luis de Vedia (CIC). (Calificación Sobresaliente). La Tesis fue co-dirigida por el Dr.-Ing. Mario Solari y el Ing. Carlos Llorente. El trabajo tuvo como principales objetivos el estudio de las características constitutivas de la austenita retenida y el posterior estudio de la correlación entre las propiedades mecánicas de los metales de soldadura, especialmente la tenacidad, con los principales elementos microestructurales.

## 09 CARRERA DEL INVESTIGADOR

- Miembro de las Carreras del Investigador Científico **CONICET**. Categoría: **Investigador Independiente** desde 1987 hasta 2005. Lugar de Trabajo: LEMIT CIC

## 10 SUBSIDIOS RECIBIDOS

- Proyecto de Tecnología de la Soldadura (**SUBCYT-CNEA**) desde 1977 hasta 1984.
- Programa de Investigaciones en Aceros inoxidables. LEMIT/UNLP/INTI/**CONICET**. Desde 1988 -1998
  - **PIA y PID. PIA 0100/90 RES 1087/91-030 Expte 04682/92**
  - **PID CONICET 3182/92.**

## 11 ACTUACIÓN EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCIÓN O EJECUCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

- Miembro de la **Comisión Asesora** en Ingeniería Química, Metalurgia y de Procesos, mayo de 1983, SUBCYT 975-83 .
- Miembro de la **Comisión Asesora Áreas Metales no Ferrosos** SUBCYT (Res. SUBCYT 051/83)
- Miembro de la **Junta Técnica de la Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo-** CONICET, Res. 595 28-4-88.
- Miembro de la **Comisión Asesora en Ciencias de la Ingeniería y Tecnología**, CONICET, Res. 170-88.
- Miembro del **Instituto de Altos Estudios para la Defensa Nacional**. Escuela de Defensa Nacional. Disposición 15/92 Anexo I.
- Miembro de la **Comisión Asesora en Ciencias de la Ingeniería y Tecnología**, CONICET, Res. 323/93 del 23/3/93.
- Miembro del **Comité de Soldadura**, Instituto Argentino de Siderurgia (IAS).
- Coordinador de la Comisión IX (IAS), Delegado Argentino en la Comisión IX del Instituto Internacional de Soldadura, IIW, y Coordinador para el área latinoamericana de la Comisión IX (IIW).
- Miembro alterno de la **COMAPCYT** (Comisión Asesora Multisectorial para las actividades productivas, científicas y tecnológicas) Resol. 462/90. SECYT.
- Miembro de la **Comisión Asesora en Ciencias de la Ingeniería y Tecnología**, CONICET, Res. 323/93 del 23/3/93. Reconfirmación 8-3-95 Res 234 95.
- **Presidente de la Asociación Argentina de Soldadura** desde Noviembre de 1996.
- Coordinador de la **CASAUF** Ingeniería (Comisión Asesora de seguimiento y apoyo a las Unidades Funcionales) del CONICET desde marzo de 1995 hasta marzo de 1997
- Delegado del CONICET en el INGAR e INENCO, 1996.
- Miembro de la **Mesa Electoral** durante el Escrutinio para la elección de autoridades del **CONICET** en Marzo de 1997.
- Miembro del **Cuerpo consultivo en la disciplina Ingeniería**, CONICET, Res. 492/98 del 5/5/98.
- Miembro de la **Junta Técnica Gran Área de Tecnología** de la Carrera del Personal de Apoyo del CONICET, Res: 720/98 del 29/7/98
- Miembro de la **CONEAU** en el área de Ingeniería, presidió un Comité evaluador. 1999.

## 12.- SEMINARIOS, CONFERENCIAS y CURSOS DICTADOS

### 12.1 CURSOS

- Profesor del Curso Solidificación, Fundición y Moldeo, desarrollado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, del 4 al 15 de febrero 1974.
- Profesor del curso de Solidificación y Fundición, dictado en la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia, del 15 al 30 de junio 1974.
- Profesor del curso de Solidificación y Fundición, dictado en la Universidad Católica de Valparaíso, Chile, del 10 al 25 de enero 1976.
- Colaborador del curso de Introducción a la Metalurgia, dictado en la Comisión Nacional de Energía Atómica, del 8 al 19 de marzo 1976.
- Profesor del módulo Solidificación y Fundición, I Curso de Entrenamiento avanzado en Metalurgia, del 3 al 14 de mayo 1976, CNEA.
- **Coordinador del I Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia**, desarrollado desde marzo a diciembre de 1976, en el Departamento de Materiales (CNEA) bajo el auspicio del Proyecto Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA.
- Profesor del curso de Solidificación y Estructuras de Piezas Fundidas, dictado en CNEA, del 10 de mayo al 23 de mayo 1977.
- Profesor del módulo Solidificación y Fundición, III Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, del 23 de mayo al 7 de junio 1978, CNEA.
- Profesor del módulo Soldadura, II Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, desarrollado en CNEA en noviembre de 1977.
- Profesor del módulo Solidificación y Estructuras de Piezas Fundidas en el Curso de Entrenamiento en Metalurgia, Universidad Nacional del Centro, Tandil, setiembre 1978.
- Profesor de Física del Arco dictado en el curso de Postgrado Ingeniería en Soldadura, U. Tecnológica Nacional, Fac. Regional Rosario, agosto-noviembre 1978.
- Profesor del Curso de Soldadura, desarrollado en CNEA, dentro del III Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, noviembre 1978.

- Profesor del Curso de Solidificación, desarrollado en CNEA, dentro del IV Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, mayo 1979.
- Profesor del Curso de Soldadura, desarrollado en CNEA, dentro del IV Curso de Entrenamiento Avanzado en Metalurgia, 22 de octubre al 2 de noviembre de 1979.
- Profesor del Curso de Solidificación de Metales dictado en el Instituto de Geología y Metalurgia U.A.S.L.P. San Luis Potosí, México, del 20 al 24 de agosto de 1979.
- Profesor del Curso de Soldadura, dictado en la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Tucumán, noviembre 1979.
- **Coordinador del Sexto Seminario Latinoamericano en el Nivel** de Post-doctorado sobre el tema Soldadura, organizado bajo los auspicios de OEA, junio-setiembre 1980.
- Profesor Curso de Solidificación, dictado en el Instituto CMYTM, octubre 1981, duración dos semanas.
- Profesor Curso de solidificación de Metales, dictado en el Instituto Argentino de Siderurgia, 13-14 y 15 de mayo 1981.
- Profesor Curso Soldadura, Universidad Técnica Federico Santamaría, Valparaíso, Chile, mayo 1982. Duración 1 semana.
- Profesor Curso Solidificación, dictado en CNEA, dentro del II CMYTM, abril 1982, duración 2 semanas.
- Profesor Curso Soldadura, dictado en CNEA, dentro del II CMYTM, octubre 1982, duración 2 semanas.
- **Director Academico I Curso de Soldadura IAS-CNEA**, dictado en el Instituto Argentino de Siderurgia, agosto - noviembre 1982.
- Profesor Curso de Soldadura, dictado dentro del Curso de Tecnología de Soldagem, Universidad Federal Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, duración 1 semana, octubre 1982.
- Director Académico II Curso de Post-grado en Soldadura IAS-CNEA, dictado en el Instituto Argentino de Siderurgia, agosto - noviembre 1983.
- Profesor del II Curso de Posgrado en Soldadura, modulo: "Metalurgia de la Soldadura" . Organizado por IAS -CNEA , dictado en el IAS, agosto 1983. Duración 60 horas.
- Profesor del Curso de Post-Grado en Soldadura, dictado dentro del Curso de Tecnología de Soldagen, Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, duración una semana. 1983.
- Profesor del Curso de Soldadura, dictado en CNEA, dentro del III CMYTM, Curso de Metalurgia y Tecnología de Materiales, octubre 1983, duración dos semanas.
- Profesor del I Curso de Inspectores en Soldadura, dictado en CNEA, noviembre de 1983, duración un mes.
- Profesor Curso de Soldadura, dictado dentro del Curso de Tecnología de Soldagen, Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, duración una semana. 1984.
- Profesor del modulo "Metalurgia de la Soldadura" Curso de Ciencia y Tecnología de la Soldadura CNEP, UBA y IAS.-1985.
- Profesor del Curso "Siderurgia" Módulo Metalurgia Física IAS 1984 y 1985.
- Profesor del Curso Internacional en Ciencia de Materiales Universidad del Valle - Cali- Colombia. 18 al 29 de noviembre de 1985, duración 60 horas.
- Profesor del Curso de Posgrado en Ciencia y Tecnología de la Soldadura. Ciclo 1986. Organizado por el IAS y la CNEA. Modulo: "Metalurgia de la Soldadura", duración 60 horas.
- Profesor del Curso "Inspección en Soldadura", dictado en la Universidad del BIOBIO, Facultad de Ingeniería, 2 al 6 de noviembre de 1987, duración 35 horas. Concepción , Chile.
- **PROFESOR TITULAR desde marzo de 1988 hasta la actualidad de la Cátedra de METALURGIA Y FUNDICION, de la Universidad de Belgrano, Facultad de ingeniería. Curso Anual.**
- Profesor del Curso de Posgrado en soldadura, Modulo: "Metalurgia de la Soldadura", Ciclo 1988-89. Organizado por IAS-CNEA. Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso "Aplicaciones Industriales de Ingeniería de la Soldadura ", dictado en el Colegio de Ingenieros de Chile, Santiago, (CHILE) ,27 y 28 de junio de 1988.
- Profesor del Curso de Selección y Especificación de Materiales ,dictado en la Gcia. de Ingeniería IMPSA, Mendoza, duración 40 horas. Junio 1988
- Profesor del Curso de Especialización en inspección de soldadura, Módulo: Metales para construcciones soldadas y metalurgia de la soldadura, Ciclo 1988. Instituto Argentino de Siderurgia.
- Profesor del Curso "Aplicaciones de la Soldadura Industrial", dictado en la Fac. de Ingeniería, Universidad del BIOBIO, Concepción , Chile, 15 al 18 de noviembre de 1988, duración 40 horas.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en Soldadura, Módulo:" Metales para Construcciones Soldadas y Metalurgia de la Soldadura". Ciclo 1989, dictado en el Instituto Argentino de Siderurgia, del 5 al 15 de mayo de 1989.
- Profesor del Curso de "Modelización computacional de procesos siderúrgicos", conjuntamente con el Lic. G. Sánchez Sarmiento, dictado en el Instituto Argentino de soldadura, San Nicolás, duración de cada módulo: 40 horas. Módulo a: 15 al 19 de mayo de 1989, Módulo b : 20 al 26 de junio de 1989, Módulo c: 17 al 21 de Julio de 1989, Módulo d : 7 al 11 de agosto de 1989.
- Profesor del Curso Metalurgia de la Soldadura, dictado en Maracay, Venezuela, bajo los auspicios de Aga Venezolana, duración 35 horas, junio de 1989.
- Profesor del Curso de Fundición de Materiales no ferrosos, dictado en IMPSA, Mendoza, octubre 1989, duración 40 horas.
- Profesor del Curso Superior de metalurgia de la soldadura , dictado en Maracay , Venezuela, bajo los auspicios de AGA Venezolana, duración 35 horas , 5 al 9 de marzo de 1990.
- Profesor del Curso Superior de Metalurgia de la Soldadura, dictado en Puerto Ordaz, Venezuela , bajo los Auspicios de AGA Venezolana, duración 35 horas, 12 al 16 de marzo de 1990.
- **PROFESOR VISITANTE -UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA -** del Ciclo 1990 "Criterios para la Selección y Especificación de Aceros para Estructuras y Recipientes sometidos a Presión". Dictado en el Dpto. de Mecánica de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería. del 14 al 22 de junio de 1990. Posgrado en Ingeniería Metalúrgica.(Expte.308-64.270-89 c.26).

- Profesor del Curso Soldadura de mantenimiento dictado en CODELCO , Div. Chuquicamata, Chuquicamata ,CHILE, junio de 1990, duración 40 horas.
- Profesor del Curso de Selección de Aceros Inoxidables , dictado en la Planta de SHELL CAPSA, Dock Sud, duración 30 Horas, junio 1990.
- Profesor del Curso "Soldabilidad de los aceros inoxidables de uso industrial", dictado en Santiago de Chile 23 y 24 de julio de 1990. Organizado por SERVIC Ltd.
- Profesor del Curso "Soldabilidad de los aceros de uso industrial", dictado en Concepción, Chile, 26 y 27 de julio de 1990. Organizado por SERVIC.
- Profesor del Curso "Soldabilidad de los Aceros Inoxidables de uso industrial" , dictado en Antofagasta (Chile), 30 y 31 de agosto de 1990. Organizado por Servic.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1990, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- "Criterios para la selección y especificación de aceros para estructuras y recipientes sometidos a presión", Pos Grado en Ingeniería Metalúrgica, Universidad Nacional de la Plata (Curso 1990), 35 horas, 14 al 22 de junio de 1990, La Plata.
- Profesor del Curso Metalurgia de la Soldadura, dictado en AGA Centro, Santiago de Chile, 25-26-27 de marzo de 1991.
- Profesor del Curso Soldadura MIG-MAG. Dictado en la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogotá, Colombia, 8 y 9 de abril de 1991.
- Profesor del Curso Soldabilidad de los aceros Inoxidables, dictado en Centro Técnico de Adiestramiento, AGA Venezolana, Maracay, Venezuela, 11 y 12 de abril de 1991.
- Profesor del Curso de Metalurgia de la Soldadura dictado en el centro técnico de Adiestramiento, Maracay, Venezuela, 28 de octubre al 1 de noviembre de 1991.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 70 horas, mayo de 1991.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 70 horas, junio de 1992.
- Profesor del Curso "Laminación" Módulo Metalurgia Física, IAS Ciclo 1992.
- Profesor del Curso de Determinación de Vida Remanente, (Doctorado), Universidad Nacional de la Plata., 19 y 20 de Agosto de 1993.
- Profesor del Curso Metalurgia de la Soldadura y Soldabilidad de Aceros, Aluminio y Fundiciones, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 70 horas, 21 de junio al 2 de julio de 1993.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en El Salvador, organizado por CONACYT – OEA, octubre de 1993.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 70 horas, Junio de 1994.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 80 horas, Junio de 1995.
- Profesor del Curso Reparaciones de equipos por soldadura, dictado en PETROBRAS, Bahía, Brasil. Noviembre 1995.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1995, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1996, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1997, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso Análisis de Fallas y Determinación de Vida Remanente, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 40 horas, Marzo de 1997
- Profesor del Curso de Posgrado "Aceros Inoxidables" dictado en la Universidad Nacional de la Plata, Junio de 1997.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 80 horas, Agosto de 1997.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1997, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso Análisis de Fallas y Determinación de Vida Remanente, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 40 horas, Marzo de 1997
- Profesor del Curso de Posgrado "Aceros Inoxidables" dictado en la Universidad Nacional de la Plata, Junio de 1997.
- Profesor del Curso Soldadura, dictado en Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 80 horas, Agosto de 1997.
- Profesor del Curso de Posgrado "Aceros Inoxidables" dictado en la Universidad Nacional de la Plata, Septiembre de 1998.
- Profesor del Curso de Especialización en Inspección en soldadura, ciclo 1998, módulo: "Metales para construcciones soldadas". Dictado en el IAS.
- Profesor del Curso de Especialización Avances en materiales para Turbinas de Gas, Curso solicitado por Central Costanera SA para capacitación de su persona Buenos Aires, Noviembre de 1998
- Director del CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL organizado por IAS y UTN.
- Profesor del Curso Metales para construcciones soldadas, Curso de Especialización en Inspección en Soldadura, IAS - Instituto Argentino de Siderurgia. Ciclo 1999.
- Profesor del Curso Metales para construcciones soldadas, Curso de Especialización en Inspección en Soldadura, IAS - Instituto Argentino de Siderurgia. Ciclo 2000.
- Profesor del Curso Análisis de Riesgos, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 40 horas, Diciembre de 2000
- Profesor del Curso Metales para construcciones soldadas, Curso de Especialización en Soldadura, IAS - Instituto Argentino de Siderurgia. Ciclo 2001
- Profesor del Curso Metales para construcciones soldadas, Curso de Especialización en Soldadura, IAS - Instituto Argentino de Siderurgia. Ciclo 2002
- Profesor del Curso Inspección Basada en Riesgo, CTI Buenos Aires, Marzo 2001.
- Profesor del Curso Inspección Basada en Riesgo, Central Térmica Dock Sud, Octubre, 2002
- Profesor del Curso Inspección Basada en Riesgo, TGN, Noviembre 2002
- Profesor del Curso Inspección Basada en Riesgo, PETROX, Chile, Enero 2003
- Profesor del Curso Análisis de Fallas, REPSOL YPF, Mayo, 2003.
- Profesor del Curso Inspección Basada en Riesgo, REPSOL YPF Refinería La Plata., Octubre, 2003.

- Curso ASME Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari y organizado por UNSAM, Buenos Aires, Argentina, en 22 al 24 de Octubre 2003.
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO Un sistema integrado de análisis de riesgo, determinación de vida remanente y análisis de fallas de instalaciones industriales.- (API RP 580/581 y API RP 579), dictado por el Dr. M. Solari, en OSINERG Organismo Supervisor de la Inversión en Energía, Lima, Perú, 11, 12 y 17 de Mayo de 2004.
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO Un sistema integrado de análisis de riesgo, determinación de vida remanente y análisis de fallas de instalaciones industriales.- (API RP 580/581 y API RP 579), dictado por el Dr. M. Solari, Lima, Perú, 13, 14 y 15 de Mayo de 2004.
- Curso ASME, Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari en Quito, Ecuador en 5, 6 y 7 de Abril 2004
- Curso ASME, Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari en Buenos Aires, 2,4 y 4 de Junio de 2004.
- Curso Inspección, Evaluación de Aptitud para el Servicio y Extensión de Vida de Recipientes y Tuberías a Presión Santiago de Chile, dictado por el Dr. M. Solari, 26 y 27 de Agosto de 2004.
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO Un sistema integrado de análisis de riesgo, determinación de vida remanente y análisis de fallas de instalaciones industriales.- (API RP 580/581 y API RP 579), dictado por el Dr. M. Solari, Lima, Perú, 1, 2 y 3 de Septiembre, 2004
- Curso ASME, Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari, en Querétaro, México, 20,21y 22 de Septiembre del 2004.
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO II Taller de Aplicación, dictado por el Dr. M. Solari, Lima, Perú, 4 de Septiembre, 2004
- Curso Aptitud Para el Servicio API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari en PROFERTIL, Bahía Blanca, 7 y 8 Octubre / 12 y 18 y19 de Noviembre de 2004.
- Curso ASME Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari PETROBRAS, Talara PERU, 28,29 y30 de Noviembre de 2004.
- Curso ASME, Inspección Basada en Riesgo API RP 580-581 y API RP 579, dictado por el Dr. M. Solari en Buenos Aires, 6, 7 y 8 de abril de 2005.
- Curso REDUCCION DE RIESGOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LOS RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESION ALUAR, dictado por el Dr. M. Solari, Pto. Madryn, Chubut, 6 de Julio de 2005
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO Un sistema integrado de análisis de riesgo, determinación de vida remanente y análisis de fallas de instalaciones industriales.- (API RP 580/581 y API RP 579), dictado por el Dr. M. Solari, Lima, Perú, 18, 19 y 20 de Julio de 2005.
- Curso ASME INSPECCION BASADA EN RIESGO Taller de Aplicación (API RP 580/581), dictado por el Dr. M. Solari en Lima, Perú, 21 de Julio de 2005.
- Curso ASME METODOS BASADOS EN RIESGO PARA LA GESTION DE VIDA DE LOS EQUIPOS ASME CRTD Vol 41 dictado por Dr.- Ing. Mario Solari ASME Authorized Global Instructor, Lima, Peru, 22 y 23 de Julio de 2005
- Cursos ASME dictados por Dr.- Ing. Mario Solari ASME Authorized Global Instructor, en Colombia, Bolivia, Venezuela, México, Perú y Argentina desde 2006 hasta la actualidad

## 12.2 SEMINARIOS Y CONFERENCIAS

- "Origen de las estructuras de solidificación en Soldadura" dictado en CNEA, del 30 de mayo al 4 de junio de 1979. Duración 20 hs.
- "Metalurgia de la Soldadura, dictado en el Instituto Argentino de Soldadura, el 14 de julio de 1979. Duración 6 hs.
- "Metalurgia de la Soldadura", dictado el 16 de agosto de 1979 dentro del Curso de Post-grado en Soldadura, Universidad de Buenos Aires. Duración 3 hs.
- "Soldadura", dictado en la Universidad Michoacana en San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México, los días 27 y28 de agosto de 1979. Duración 6 hs.
- "Soldadura", dictado en la Universidad Nacional del Centro, Tandil, el 30 y 31 de noviembre de 1979. Duración 4 hs.
- "Macroestructura en Soldadura por fusión", dictado en ALUAR (Pto. Madryn- CHUBUT), 7 de noviembre de 1979. Duración 1 hora.
- "Metalurgia del metal de Soldadura", dictado en UTN, Bahía Blanca, durante las Primeras Jornadas de Soldadura del Sur, 9-11 de abril de 1980.
- "Tecnología de la Soldadura", dictado en el Centro Atómico Bariloche, dentro de la carrera de Ingeniería Nuclear, 28 de abril de 1980.
- "Metalurgia de la Soldadura", dictado en la Universidad Nacional de Mar del Plata en la reunión sobre Tecnología de la Soldadura, organizada por el CIC. 14-16 de agosto de 1980.
- "La soldadura desde el punto de vista estructural". Reunión sobre Solidificación y Soldadura LEMIT-CIC, La Plata, 8-10 de abril de 1981.
- "Soldadura de aceros inoxidables y aluminio", durante las 2 hs. Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, UTN, 20-23 de abril de 1981.
- "Transferencia calórica durante la solidificación". Reunión CAMAT-CNEA, 22-23 de abril de 1981.
- "Metalurgia de la Soldadura". Reunión sobre Tecnología de la Soldadura, Universidad Nacional de Mar del Plata, 9-10 de diciembre, 1981.
- "Metalurgia de la Soldadura", dentro del Curso de Post-Grado en Ingeniería Nuclear, UBA, noviembre 1982.
- "Soldadura", 3a. Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, UTN, setiembre 1982, tres hs.
- "Metalurgia de la Soldadura" Universidad Tecnológica Nacional, Regional Campana, agosto 1983, duración tres hs.
- "Transferencia de calor en los procesos de soldadura por arco", reunión CAMAT, 24 de junio 1983, tres hs.
- "Soldaduras" 4tas. Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, UTN, setiembre 1984, tres hs.
- "Actividades Depto. Materiales de ENACE" dictado en CNEA, junio 1984, dos horas.
- "Soldaduras" 1er. Encuentro de Soldadura y END, Bahía Blanca, UTN, setiembre 1985, tres horas.
- "Metalurgia de la Soldadura", Universidad Tecnológica Nacional Regional Campana, octubre 1985, tres horas.

- "Los nuevos aceros inoxidable de alta resistencia a la corrosión y su soldabilidad, Bahía Blanca , junio de 1986.
- "Procesos de solidificación de metales y aleaciones" , Rosario, III Seminario sobre problemas de Frontera Libre y sus aplicaciones. Instituto de Matemática "Beppo Levi" .11 al 15 de Octubre de 1988.
- "Panelista del Primer Taller sobre Ciencia de los Materiales Programa de Aproximación, Mejoramiento y Actualización Curricular", Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería y UNESCO. Mar del Plata 17 y 19 de Octubre de 1989.
- "Soldadura de aceros inoxidable", conferencia dictada en el Centro Técnico de AGA CHILE, 3 de agosto de 1990.
- "Criterios para la selección y especificación de aceros", Conferencia presentada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, 22 de Octubre de 1990.
- "Soldabilidad de los Aceros Inoxidables de uso Industrial", Seminario Internacional. 24 de julio de 1990, 48 horas, dictado en Santiago, Antofagasta, Concepción, Chile.
- "Análisis de Vida Remanente en componentes con servicio a alta temperatura", Seminario presentado el 5 de octubre de 1990, organizado por AGA ARGENTINA, Buenos Aires.
- "Soldadura de aceros inoxidable", Universidad de Chile, Santiago, Chile, 27 de marzo de 1991.
- "Efecto de los gases de protección sobre la estructura metalúrgica de soldaduras MIG-MAG", presentada en el Seminario sobre Alta Productividad en soldadura y corte, organizado por AGA Argentina, 26 de abril 1991 Buenos Aires.
- "Análisis de vida remanente de materiales y equipos" SERVIC. Santiago, Chile, 13 y 14 de mayo de 1991.
- " El impacto del conocimiento de la solidificación de metales sobre la innovación tecnológica en Siderurgia" Proceso "Near – Net - Shape". Seminario Transferencia de Calor y Materia en la Industria Metalúrgica. 28 de junio de 1991. CAMAT.
- "Análisis de vida remanente de materiales y equipos" criterios metalúrgicos y soldabilidad. Curso de perfeccionamiento profesional.4 y 5 de julio de 1991- IPA (Instituto Petroquímico Argentino)
- "Análisis de discontinuidades en el metal de soldadura de la esfera de contención de la C.N. Atucha II" presentada en el Workshop Interamericano de fractura y soldadura, 9 al 12 de diciembre de 1991, CNEA, Buenos Aires.
- "Criterios para la selección de los gases de protección para la soldadura MIG-MAG ", presentada en el Seminario sobre Alta Productividad en soldadura y corte, organizado por AGA Uruguay, 26 de mayo de 1992, Montevideo, Uruguay.
- "Criterios para la selección de los gases de protección para la soldadura MIG-MAG de aceros inoxidable", presentada en el Seminario sobre Alta Productividad en soldadura y corte, organizado por AGA Argentina, 28 de mayo de 1992, Buenos Aires.
- "Conferencia plenaria: La influencia de los gases de protección en la calidad de la soldadura" II Congreso Colombiano de Soldadura, Noviembre 5 de 1992, Bogotá, Colombia.
- "Calidad de las soldaduras para exportación", conferencia dictada por invitación de AGA Argentina en Rosario y Córdoba, 1994
- "Soldabilidad de aleaciones de aluminio", Reunión Organizada por la Cámara Argentina del Aluminio. Octubre 1994
- "Los Aceros Inoxidables: aplicaciones, soldabilidad, defectos de fabricación y fallos en servicio", Seminario dictado en el LEMIT, 8 de Noviembre de 1996
- Conferencia dictada en el Octavo Congreso Chileno de Mantenimiento Industrial, Santiago de Chile, 2 y 3 de Junio de 1997.
- Conferencia dictada en el Cuarto Seminario Argentino de Mantenimiento Industrial, Buenos Aires, 5 y 6 de Junio de 1997
- Conferencia invitada a las Jornadas Argentino Alemanas de Educación para el Trabajo, Biblioteca Nacional, Buenos Aires, 12 y 13 de Mayo de 1997.
- Conferencia "Situación actual de la soldadura en el país" .Jornadas de Actualización en Soldadura – Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca. 5 al 8 de Mayo de 1998.
- Conferencia Inspección Basada en Riesgo, Congreso Chileno de Mantenimiento, Noviembre, 2002.
- Conferencia Análisis de Riesgo, Determinación de Vida Remanente y análisis de Fallas, Universidad Las Villas, Santa Clara , Cuba, Febrero 2003.
- Conferencia Invitada "Gestión de Riesgos de Ingeniería en la Industria Petroquímica. Análisis de Casos" presentada por el Dr. Solari en el 14 CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL "GESTIONANDO ACTIVOS", Santiago de Chile, Noviembre 2003.
- Conferencia Invitada Análisis de Fallas desde el punto de vista metalúrgico, presentada por el Dr. M. Solari en el SEMINARIO DE ANALISIS DE FALLAS EN MOTORES A GAS, organizado por EXXON MOBIL, Pilar, Diciembre de 2003
- Conferencia Invitada "EL ROL DE LA TECNOLOGÍA DE SOLDADURA EN LA REPARACIÓN DE EQUIPOS" II CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO, GUAYAQUIL, ECUADOR, ABRIL 2004
- Conferencia Invitada "GESTIÓN DE VIDA DEL EQUIPAMIENTO BASADA EN RIESGO" presentada por el Dr. M. Solari II CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO, GUAYAQUIL, ECUADOR, ABRIL 2004
- Conferencia Invitada LA INSPECCION BASADA EN RIESGO DE EQUIPOS SEGÚN LOS ENFOQUES ASME Y API presentada por el Dr. M. Solari en el "XV CONGRESO NACIONAL DE SOLDADURA", Querétaro, México 22 al 24 de Septiembre del 2004.
- Conferencia Invitada "Avances en el campo de los aceros inoxidable y aleaciones de Níquel" presentada por el Dr. M. Solari en la Universidad Tecnológica Nacional, Bahía Blanca, 26 de Abril de 2005.
- Conferencia Invitada "REDUCCION DE RIESGOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LOS RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESION", presentada por el Dr. M. Solari en FORUM RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN Alvear Palace Hotel, Buenos Aires, 28 y 29 de Abril, 2005
- Conferencia Invitada "REDUCCION DE RIESGOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LOS PUENTES" presentada por el Dr. M. Solari en Vialidad Nacional, Buenos Aires, 1 de Septiembre de 2005.
- "RIESGO, INGENIERÍA Y SOCIEDAD", presentada por el Dr. M. Solari en Instituto de Investigación y Desarrollo, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Buenos Aires, 23 de Abril 2008

### **13 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS**

- VI Jornadas Metalúrgicas SAM, octubre 1974, Buenos Aires. Segundo Simposio de Acería, diciembre 1974, Mar del Plata, organizado por el Instituto Argentino de Siderurgia.
- 7th Annual TMS-AIME Spring Meeting, mayo 18-22, 1975, University of Toronto, Toronto, Canada.

- Sheffield International Conference on Solidification and Casting, Ranmoor House Sheffield University. 18-22 July 1977, Gran Bretaña.
- Reunión sobre Ciencia y Tecnología del Aluminio, Avellaneda, diciembre 1977. Organizado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires.
- Primer Simposio Internacional sobre Tecnología de Transformación del Aluminio y sus Aplicaciones, Puerto Madryn, Chubut, Argentina, 21 al 25 de agosto 1978.
- "Primer Congreso Argentino de Soldadura", Buenos Aires, 15-17 de noviembre 1978.
- Segundo Congreso Argentino de Soldadura Rosario, Argentina, 14-16 de noviembre de 1979.
- III Congreso Latinoamericano de Soldadura, 15-19 de octubre de 1979, Guaruyá, Brasil.
- Primeras Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, 9-11 abril de 1980.
- Reunión sobre Tecnología de la Soldadura, Mar del Plata, 14-16 de agosto de 1980.
- VI Encontro Nacional sobre Tecnología de Soldagem, ABM, Salvador, Brasil, 13-16 de octubre de 1980.
- Reunión de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear, Bariloche, noviembre 1980.
- Segundas Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, abril 1981.
- Reunión sobre Solidificación y Soldadura, LEMIT-CIC, La Plata, abril 1981.
- Reunión sobre Transferencia de calor y materia en la industria nuclear. CAMAT-CNEA, abril 1981.
- IV Congreso Latinoamericano/III Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1981.
- Reunión sobre Tecnología de la Soldadura, Mar del Plata, UNMDP, diciembre 1981.
- Terceras Jornadas de Soldadura del Sur, Bahía Blanca, setiembre 1982.
- IV Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1982.
- V Congreso Latinoamericano de Soldadura, Viña del Mar, Chile, noviembre 1983.
- V Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1984.
- Primer Encuentro de Soldaduras y Ensayos no destructivos. Bahía Blanca. Setiembre 1985.
- VI Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, octubre de 1986.
- VII Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, octubre de 1988.
- VIII Congreso Latinoamericano y VIII Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, 8 de junio de 1990.
- II Encontro Internacional y III Seminario Nacional de Garantía de Calidad en Soldadura. 21 al 23 de Noviembre de 1990. El Desarrollo de la Capacitación en Soldadura en Argentina y sus posibilidades de integración en Latinoamérica.
- "III Congreso Ibero Americano de soldadura y IIW Latin American Welding Congress" Rio de Janeiro Brasil, abril 4 - 10 de 1992.
- 45 Asamblea Anual del International Institute of Welding, Septiembre 1992, Madrid, España.
- II Congreso Colombiano de Soldadura, Noviembre 5 de 1992, Bogotá, Colombia.
- IX Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, Agosto 1994.
- Primer Seminario Argentino de Mantenimiento Industrial, Buenos Aires, 1994
- Primer Seminario de Turbomáquinas, Buenos Aires, Noviembre de 1994
- Segundo Seminario de Turbomáquinas, Noviembre de 1995.
- Tercer Seminario Argentino de Mantenimiento Industrial, Buenos Aires, 1996
- VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, 17 al 19 de Septiembre 1996.
- Octavo Congreso Chileno de Mantenimiento Industrial, Santiago, Chile, 1997.
- Cuarto Seminario Argentino de Mantenimiento Industrial, Buenos Aires, Junio 1997
- Jornadas de Actualización en Soldadura – Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca. 5 al 8 de Mayo de 1998.
- Quinto Seminario Argentino de Mantenimiento Industrial, Buenos Aires, Junio 1998
- **X Congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura**, Organizado por la Asociación Argentina de Soldadura y la CNEA, Buenos Aires, 25,26 y 27 de Agosto de 1999.
- **EXPO MANTENIMIENTO**, Buenos Aires, Conferencia Invitada. 8-10 Junio de 1999.
- **Institute for International Research**, Conferencia invitada, Mayo, 2000, Buenos Aires.
- **I COLOQUIO CHILENO DE SOLDADURA**, SANTIAGO, CHILE, 13 DE AGOSTO DE 1999. CONFERENCISTA INVITADO
- **20 TH CONF. ASM, ST. LOUIS USA, OCTUBRE, 2000.**
- **JIFI JORNADAS DE INVESTIGACIÓN, UCV VENEZUELA. DICIEMBRE 2000.**
- **CONGRESO CHILENO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, NOVIEMBRE, 2002**
- **CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO, GUAYAQUIL, ECUADOR, ABRIL 2004**
- "XV CONGRESO NACIONAL DE SOLDADURA", Querétaro, México 22 al 24 de Septiembre del 2004.
- FORUM RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN Alvear Palace Hotel, Buenos Aires, 28 y 29 de Abril, 2005.
- "Creep and Fracture in High Temperature Components" 2nd ECC Creep Conference, April 21-23, 2009, Zurich, Switzerland.
- Congreso SAM/CONAMET 2009, Buenos Aires, 19 al 23 de Octubre de 2009

#### **14 ACTIVIDAD DESARROLLADA EN LA CREACIÓN U ORGANIZACIÓN DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN O TAREAS CONEXAS, ORGANIZACIÓN DE EVENTOS CIENTIFICOS**

- Como Jefe de la División Tecnología de la Soldadura de CNEA fue autor de la propuesta para la organización de un **Sistema para la Formación, Calificación y Certificación de Personal del área de Soldadura**, participando en su implementación (Res. 423/81 CNEA, Res. 231/82 CNEA y Res. 85/84 CNEA), la totalidad de los soldadores involucrados en Atucha II (más de 400) fueron Certificados por el Sistema. IRAM-IAS basó su norma Nacional sobre este sistema. Este Sistema involucra no sólo lo relacionado con **la Calificación y Certificación de los Soldadores** sino también determina los niveles de **Inspectores de Soldadura** y de **Ingenieros de Soldadura**.
- Participó en el Comité de Calificación de Inspectores de CNEA.

- Propuesta y organización del **Curso de Especialización en Tecnología de la Soldadura** CNEA-IAS 1982 destinado a la formación de posgrado de **ingenieros en soldadura**, fue Director del Primer Curso. El curso, inicialmente de 400 horas de duración, fue organizado anualmente conjuntamente entre UBA, IAS y CNEA. El curso cumple con los requerimientos del Ingeniero Europeo de Soldadura.
- Propuesta y organización (presidente del Comité Organizador) del **Primer Congreso Argentino de Soldadura**, realizado en noviembre de 1978 en el Centro Gral. San Martín, Buenos Aires, con más de 300 participantes de 14 países. Se han organizado nueve eventos similares hasta el presente.
- Presidente del Comité Organizador del IX Congreso Argentino de Soldadura.
- COORDINADOR Y ORGANIZADOR DE:
  - 1<sup>er</sup> Seminario de Mantenimiento Industrial Mayo 1994- Buenos Aires
  - 2<sup>do</sup> seminario de Mantenimiento Industrial Junio 1995- Buenos Aires
  - 3<sup>er</sup> Seminario de Mantenimiento Industrial Mayo 1996- Buenos Aires
  - 4<sup>to</sup> Seminario de Mantenimiento Industrial Mayo 1997- Buenos Aires
  - 5<sup>to</sup> Seminario de Mantenimiento Industrial Junio 1998- Buenos Aires
 Estos Seminario se organizaron anualmente en forma coordinada con el Congreso Chileno de Mantenimiento logrando de este modo la participación de Conferencistas de USA, Chile Argentina, Brasil, México, Perú, España, Inglaterra, etc..
  - Adicionalmente se contribuyó a la organización de:
    - 1<sup>er</sup> Seminario de Turbomáquinas Noviembre de 1994
    - 2<sup>er</sup> Seminario de Turbomáquinas Noviembre de 1995.
    - Seminario de Aceros Inoxidables LEMIT, Noviembre de 1996.
- Organización de Seminarios Técnicos para empresas. Además se ha participado como Coordinador de diversos Cursos de Postgrado y como profesor invitado para el dictado de numerosos cursos y conferencias tanto en el país como en el extranjero
- **X Congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura**  
**Propuesta para la realización del evento y presidencia del Comité Organizador**  
  
Como Presidente de la Asociación Argentina de Soldadura el Dr. –Ing Mario Solari **propuso** a la Comisión Nacional de Energía Atómica la realización del **X Congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura**, a realizarse en el *Círculo de Oficiales de la Fuerza Aérea, Hotel y Sede Deportiva* situado en Av. del Libertador 661, Vicente López, (1638) Buenos Aires, durante los días 25, 26 y 27 de Agosto de 1999.
- Contribuyo a reinsertar a la Argentina en el International Institute of Welding (IIW). La UNLP es actualmente la institución que coordina las actividades del IIW en Argentina y el Dr. Solari es su representante, junto con los Dr. Pablo Bilmes y Carlos Llorente.

## 15 TRABAJOS PUBLICADOS

### 15.1 REVISTAS PERIÓDICAS CIENTIFICAS

1. "Microsegregation in cellular and cellular dendritic growth", M. Solari y H. Biloni. Publicado en Journal of Crystal Growth 49, 451-457 (1980).
2. "Microsegregation in cellular dendritic growth in binary alloys of Al-Cu", H. Palacio, M. Solari, H. Biloni. Publicado en el Journal of Crystal Growth, 1985.

### 15.2 REVISTAS PERIÓDICAS TECNOLOGICAS/ TECNICAS

1. "The effect of wire feed speed on the structure in electroslag welding of low carbon steel", M. Solari y H. Biloni. Publicado en: Welding Journal, 56 (9) Sept.1977.
2. "Efecto de la velocidad del alambre de aporte en soldadura por electroescoria". M. Solari y H. Biloni, IRAM-Tecnología y Gestión, 40 (1) 1-56 (1976).
3. "The influence of the welding macrostructure on aluminum hot cracking", M. Saggese, M. Solari y H. Biloni. Publicado en Welding and Metal Fabrication, 49 (7) Sept. 1981.
4. "Metallographic sulphur determination by SEM in austenitic stainless steels weld metal", J. Morgenfeld, M. Solari y J. Ovejero García. Publicado en el Welding Journal, 1984.
5. "Origin and development of fusion welding macrostructure" T. Perez, M. Solari y H. Biloni. Enviado para su publicación. 1980. International Institute of Welding IIW Doc II A 541/81.
6. "Determinación metalográfica de azufre en estructuras dúplex de soldaduras de aceros inoxidables austeníticos", J. Morgenfeld, M. Solari y J. Ovejero García. Revista Soldadura XI (3) julio-setiembre 1981. CENIM. Reproducido en Boletín Técnico CONARCO (74) 11-14, julio 1982.
7. "Los nuevos aceros inoxidables ferríticos de extra bajos intersticiales y su soldadura", J. Morgenfeld, T. Pérez y M. Solari.. Publicado en SIDERURGIA IAS, Año 1 N° 37 abril/junio 1984. Doc. IIWIX-H-142/85.

8. "Criterios para evaluar el riesgo al desgarramiento laminar". M. Solari. Documento IAS IX 02/85. Publicado en la Revista "Soldadura", IAS, Año 3 - N 9 Enero - Marzo 1987.
9. "The Effect of Shielding Gas Oxidation Potential on GMA Stainless Steel Weld Metal Microstructure and Toughness" P.Bilmes, A.González, C.Llorente, M.Solari, Publicado como documento del IIW-DOC II-1187-92 del International Institute of Welding, setiembre de 1992.
10. "El efecto de los gases de protección sobre la calidad de la soldadura" Publicado en AGA Cutting and Welding Newsletter, Número 1, Buenos Aires, 1992.
11. "Gases para la soldadura de aceros inoxidable", M. Solari, publicado en AGA Cutting and Welding Newsletter, Número 2, Buenos Aires, 1992.
12. "Aceros resistentes a la corrosión de bajo costo del tipo Fe-Mn-Al-C y Fe-Mn-Al-C-Si" A. González, D. Bilmes, C. Llorente, M. Solari y J.C. Cuyás. Revista de Metalurgia, España, 30 (5), 1994, pp 271-332
13. "Vida Remanente de equipos industriales" M. Solari, G. Sánchez Sarmiento, y E. Asta, enviado al Primer Congreso argentino de seguridad, Salud y medio ambiente", Buenos Aires mayo 1993.
14. "Gases para la soldadura de aceros inoxidable", M. Solari, publicado en AGA Cutting and Welding Newsletter, Número 2, Buenos Aires, 1992.
15. "Soldadura de Aluminio", M.Solari, AGA, Cutting & Welding N 3 1993.
16. "Predicción de Vida Remanente en Equipos Industriales" M. Solari, G. Sánchez Sarmiento, E. Asta. presentado en el Congreso Argentino de seguridad e Higiene Industrial. 1993
17. "El desafío de Soldar Titanio" M. Solari, AGA, Cutting & Welding N 4 1993
18. "La soldadura en la fabricación y reparación de calderas" M. Solari, AGA, Cutting & Welding N 5, 1994.
19. "Humos y Gases en soldadura" M. Solari, AGA, Cutting & Welding N 6 1994
20. "La selección de aceros inoxidable" M. Solari, AGA, Cutting & Welding N 7 1994
21. "Competitividad en los procesos de soldadura y corte", M. Solari, AGA Cutting & Welding N 8 Junio 1995.
22. "Influencia de la Morfología de Solidificación de la ferrita delta del metal de soldadura de aceros inoxidable sobre las propiedades de la unión." P. Bilmes, A. González, C. Llorente, y M. Solari Revista de Soldadura CENIM CSIC 26 (3), 1996, pp127-141 Enero 1996 España.
23. "Effect of post weld heat treatments (PWHT) on the microstructure and mechanical behaviour of 13-4 Ni Mo Weld Metal". P.Bilmes, C. Llorente, y M. Solari a publicar. Presentado en SAM Jornadas Metalúrgicas de la Sociedad Argentina de Materiales, Jujuy, 1996.
24. Characteristics and Effects of Retained Austenite Resulting from Tempering of 13Cr-NiMo Weld Metals, P.Bilmes, C.Llorente, M. Solari, Materials Characterization, American Society for Metals, (46), 2001, pp285-296.

### 15.3 PUBLICADOS EN CONGRESOS / PUBLICACIONES PMM, CNEA, IIW/ etc

1. "Recuperación de piezas de fundición gris y nodular por soldadura", realizado en METCON S.A., presentado como trabajo final de la carrera de Ingeniería Mecánica, 1972. UNR.
2. "Soldadura de grandes espesores por electroescoria", H. Scagnetti, L. de Vedia, M. Solari, H. Biloni, PMM-134, 1974. Presentado al Congreso Anual de la Asociación Brasileira de Metales, julio 1974, Porto Alegre, Brasil.
3. "Morfología de la pileta líquida en procesos de fusión y soldadura por electroescoria", M. Solari, H. Biloni, PMM-150, 1974. Presentado a las VI Jornadas Metalúrgicas Argentinas, SAM, octubre 1974, Buenos Aires.
4. "Soluciones numéricas para transferencia calórica", M. Solari y H. Biloni. PMM/A-175, 1975.
5. "The liquid pool morphology in ESW", M.Solari y H. Biloni. Presentado al 7th Annual TMS-AIME Spring Meeting, Toronto, Canadá.
6. "Microsegregación en Aleaciones", M. Solari y H. Biloni. PMM/1-232, 1977.
7. "Estructuras de colada semicontinua de aleaciones de aluminio", J.F. Roman, M. Solari y H.Biloni, PMM/R-253, 1978.
8. "Soldabilidad de aleaciones de aluminio", M. E. Saggese - Miraglia, T. Pérez, M. J.A. Solari y H. Biloni, PMM/R- 253, 1978.
9. "Factors affecting microsegregation", M. Solari y H. Biloni, presentado en Fall Meeting, AIME, St. Louis, Missouri, USA, octubre 15-19, 1978.
10. "Análisis de las estructuras de soldaduras realizadas por el proceso de electroescoria", M. Solari y H.Biloni, presentado en el I Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 15-17, 1978. Trabajo publicado en los Proceedings del Congreso.
11. "Estudio comparativo de la soldadura de acero de bajo carbono por los procesos de arco sumergido y electroescoria". J. Esperon, B. Kurcbart, M. Velez Martinez y M. Solari, presentado en el I Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 15-17, 1978. Publicado en los Proceedings del Congreso.
12. "Electroslag welding research in Argentina", M. Solari y H. Biloni; por publicarse. Presentado al International Institute of Welding, IIW Doc/81.
13. "Macroestructuras en soldaduras por fusión", T. Pérez, M. Solari y H. Biloni. Presentado en el III Encontro Latinoamericano de Soldagem, Guaruya, Brasil, 14-18 de octubre, 1979. Publicado en los Proceedings. Presentado en el II Congreso Argentino de Soldadura, Rosario, noviembre 14-16, 1979.
14. "Estudio comparativo de la soldadura de acero realizadas por el proceso de arco sumergido, Parte II", J. Esperón, B. Kurcbart y M. Solari. Presentado en el II Congreso Argentino de Soldadura, Rosario, noviembre 14-16, 1979.
15. "Selección de procedimientos de soldadura por arco sumergido", D. Cervantes Campos, B. Kurcbart y M. Solari. Presentado en el II Congreso Argentino de Soldadura, Rosario, noviembre 14-16, 1979.
16. "Fisuración en caliente, Parte I", M.E. Saggese, M. Solari y H. Biloni. Presentado en el II Congreso Argentino de Soldadura, Rosario, noviembre 14-16, 1979.
17. "Fisuración en caliente, Parte II", J. Morgenfeld y M. Solari. Presentado en el II Congreso Argentino de Soldadura, Rosario, noviembre 14-16, 1979.
18. "Análisis metalográfico de soldaduras en elementos combustibles tipo CANDU", T. Pérez, M. E. Saggese y M. Solari. (1980). Trabajo solicitado proyecto TECCA.

19. "Metalurgia de la Soldadura", M. Solari. PMM A283, 1980
20. "Origen y morfología de la ferrita delta en aceros inoxidable austeníticos soldados", J. Morgenfeld y M. Solari. Publicación SECYT. Presentado en el VI Encuentro Nacional sobre Tecnología da Soldagem, Salvador, Brasil, 13-16 noviembre 1980.
21. "Topics on Weld Metal Metallurgy" PMM/1-279 (1980).
22. "Sulphur redistribution in austenitic stainless steel weld metals", J. Morgenfeld, M. Solari y J. Ovejero Garcia. Presentado en la 62nd Annual Meeting American Welding Society, Cleveland, USA, abril 1981. Publicado Welding Journal.
23. "Hydrogen induced cracking in austenitic stainless steel weld metals", T.E. Perez, M. Solari y J. Ovejero Garcia. Presentado en Miami International Symposium on Metal Hydrogen Systems, USA, abril 1981. Publicado en Metal - Hydrogen Systems . T Nejat Veziroglu, Ed. Pergamon Pres , Pag 339 (1982).
24. "Metalurgia del Metal de Soldadura", M. Solari, PTM/A-21 (1981).
25. "La Soldadura en la Industria Nuclear", M. Solari. Anales IV Congreso Latinoamericano/III Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1981.
26. "El rol del modo de solidificación en la fisuración en caliente de aceros inoxidable austeníticos", J. Morgenfeld, J. Ovejero Garcia, M. Solari y H. Biloni. Anales IV Congreso Latinoamericano/III Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1981.
27. "Efecto de la composición química del alambre de aporte sobre las propiedades del metal de soldadura en arco sumergido", M. Solari y T. Pérez. Anales IV Congreso Latinoamericano/III Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre 1981.
28. "Manual de Soldadura de Aluminio", H. Biloni, T. Pérez, M. Saggese y M. Solari. Publicado por Aluar-Segundo Simposio Internacional sobre Tecnología del Aluminio, Buenos Aires, agosto 1981.
29. "Transferencia de calor y masa durante la solidificación de grandes lingotes", E. Vicente y M. Solari. Presentado en el Seminario sobre problemas de transferencia de calor y masa en la industria nuclear. CATCM, Buenos Aires, 23 y 25 de abril 1981.
30. "Estado de la Normalización en la calificación y certificación de Soldadores" M. Solari, J. Esperon, B. Kurcbart. Presentado en la X Reunión Científica Asociación Argentina de Tecnología Nuclear, Bahía Blanca, Noviembre 1981.
31. "Structural elements analysis in submerged arc weld metals", M. J. Solari, T.E. Perez y J. Esperon. 4th International Conference on Welding in Nuclear Engineering. Organizado por la German Welding Society, Aachen, 22-24 noviembre 1982.
32. "Diseño de las estructuras metalúrgicas del metal de soldadura", M. Solari, T. Pérez y J. Esperon. Presentado en el IV Congreso Argentino de Soldadura, organizado por IAS, Buenos Aires, 23-25 noviembre 1982. Publicado en los Proceedings del Congreso.
33. "Estudio de juntas efectuadas con electrodo tubular bajo protección gaseosa", J.C. González, T.E. Pérez, M. Solari y L. de Vedia. Presentado en el IV Congreso Argentino de Soldadura, organizado por IAS. Buenos Aires, 23-25 noviembre 1982 Publicado en los Proceedings del Congreso.
34. "Efecto de los parámetros de soldadura sobre el modo de solidificación en soldadura TIG de aceros inoxidable austeníticos", E. Moreiras, M. Solari, H. Biloni, J. Morgenfeld. Trabajo presentado en el IV Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, 23-25 noviembre 1982. Publicado en los Proceedings del Congreso.
35. "Experiencia en la calificación y certificación de soldadores para la industria nuclear", B. Kurcbart, J. Esperón y M. Solari. IV Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, 23-25 noviembre 1982. Publicado en los Proceedings del Congreso.
36. "Orígenes de los elementos estructurales en el metal de soldadura", M. Solari y H. Biloni. Proyecto Especial de Aluminio y Cobre OEA-CNEA y Proyecto de Tecnología de la Soldadura SECYT-CNEA, Gerencia de Desarrollo, CNEA, 1982.
37. "Microsegregación en el crecimiento celular y celular dendrítico de aleaciones binarias", H. Palacios, M. Solari y H. Biloni. Presentado en las Jornadas de Metalurgia, organizadas por el CIM, 21-23 abril 1982, Córdoba. Publicado en los Proceedings del Congreso.
38. "Transferencia calórica en los procesos de soldadura por arco", M. Solari y C. Florez. Presentado en el Seminario "procesos de transferencia de calor y materia" organizado por el CAMAT, Buenos Aires, 24 de junio de 1983.
39. "Los nuevos aceros inoxidable ferríticos de extra bajos intersticiales y su soldadura", J. Morgenfeld, T. Pérez y M. Solari. Publicación PPM/R-1 Proyecto Procesos Metalúrgicos OEA-LEMIT La Plata, 1983. Presentado en el V Congreso Latinoamericano de Soldadura, 15-18 de noviembre de 1983, Viña del Mar, Chile
40. "Defectos superficiales en colada semicontinua de aluminio", T. Pérez, M. Solari, y H. Biloni. Publicado en "El aluminio en Latinoamérica", México-OEA. Presentado en el 1er. Simposio sobre el Aluminio en Latinoamérica, México, marzo 1983.
41. "Los elementos microestructurales en soldaduras multipasadas de aceros inoxidable austeníticos", E. Moreiras, J. Morgenfeld, M. Solari y H. Biloni. Presentado en la Reunión de la Sociedad Argentina de Metales (SAM) Buenos Aires, mayo 1984.
42. "La soldadura de aceros inoxidable ferríticos de extra bajos intersticiales y su susceptibilidad al daño por hidrógeno", T. Pérez, J. Morgenfeld y M. Solari. Presentado en la Reunión de la Sociedad Argentina de Metales (SAM) Buenos Aires, mayo 1984.
43. "Efecto de las pasadas de revenido en soldadura de aceros de alta resistencia", R. Flores, J.P. Esperón, T. Pérez y M. Solari. Presentado en la Reunión de la Sociedad Argentina de Metales (SAM), Buenos Aires, mayo 1984.
44. "Efecto del Molibdeno sobre la Microestructura y propiedades mecánicas del metal de aporte inoxidable austenítico", E. Surian, R. Timerman, J. Morgenfeld, M. Solari y H. Biloni. Presentado en el V Congreso Argentino de Soldadura Buenos Aires, Noviembre de 1984.
45. "Clasificación y Cuantificación de Microestructuras en el Metal de Soldadura de Aceros de bajo Carbono y baja Aleación", T. Pérez y M. Solari. Presentado en el V Congreso Argentino de Soldadura, Buenos Aires, noviembre de 1984.
46. "Calificación de proveedores nacionales de materiales para componentes sometidos a presión", R. Lopez, H. Martirena, R. Maserá, M. Solari. Presentado en el VI Congreso Latinoamericano de Control de Calidad y I Congreso Nacional de Calidad y Confiabilidad. Buenos Aires. Setiembre 1984.
47. "Methods for determination of delta ferrite in austenitic stainless steel weld metal". L. Losano, J. Morgenfeld, M. Solari y H. Biloni enviado al IIW. Setiembre 1985.
48. "Métodos de determinación de ferrita en metal de soldadura inoxidable austenítico", J. Morgenfeld, Losano, y M. Solari. Publicado Proceedings VI Congreso Argentino de Soldadura, octubre 1986.

49. "Modelo en elementos finitos para el análisis térmico de soldaduras a tope de chapas delgadas", E. Pardo, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari. VI Congreso Argentino de Soldadura, octubre de 1986.
50. "Fisuración en la ZAC de los aceros inoxidable austeníticos forjados", VI Congreso Argentino de Soldadura, octubre de 1986.
51. "Increasing quality of precision welded cold drawn tubes by using HSLA steel and DC-SQUARE wave welding, M. Solari y A. Bresciani. Presentado en Tube for the 90s, 1988 International Congress. International Tube Association, 12 al 14 de Abril de 1988. Alemania.
52. "Optimización de las propiedades mecánicas en la soldadura de un acero estructural" E. Asta y M. Solari, VII Congreso Argentino de Soldadura, Octubre de 1988.
53. "Mejora de la calidad en tubos de precisión, de aceros microaleados de alta resistencia, conformados en frío y soldados por resistencia con corriente continua de onda cuadrada. M. Solari y A. Bresciani, VII Congreso Argentino de Soldadura, Octubre de 1988.
54. "Desarrollo de los aceros inoxidable", A. González, D. Bilmes, C. Llorente, y M. Solari, presentado en el VIII Congreso Latinoamericano de Soldadura y VIII Congreso Argentino de Soldadura. Conferencia Invitada. Junio 1990.
55. "Science Technology and Engineering related to solidification microstructures", M. Solari y H. Biloni enviado para su publicación. 1990.
56. "Capacitación en Soldadura en la Argentina y posibilidades de Integración Latinoamericana". M. Solari. Conferencia Invitada al II Encontro Internacional y III Seminario Nacional de Garantia da Qualidade em Soldagem, 21 al 23 de noviembre de 1990, Rio de Janeiro, Brasil.
57. "Microestructura y propiedades de aleaciones resistentes a la corrosión de bajo costo del tipo Fe-Mn-Al-C y Fe-Mn-Al-C-Si." P.D. Bilmes, A.C. González, C.L. Llorente, M. Solari. Jornadas Metalúrgicas 1991 y II Congreso ALAMET, Mayo de 1991, Buenos Aires.
58. "Predicción de vida remanente en instalaciones industriales" A. García y M. Solari. presentado y publicado en el 2do seminario Latinoamericano de Inspección de equipamiento y 18 seminario Brasileiro de Inspección de equipamiento. Brasil 1991.
59. "Efecto de los gases de protección en la soldadura MIG MAG de aceros inoxidable" P.D. Bilmes, A.C. González, C.L. Llorente, M. Solari. Publicado Latin American Congress IIW, Rio de Janeiro, abril 1992.
60. "Guías para la Soldadura de los aceros inoxidable Duplex". A. González, D. Bilmes, C.L. Llorente y M. Solari publicado Latin American Congress IIW, Rio de Janeiro, abril 1992.
61. "Guías para la Soldadura de los aceros inoxidable Austeníticos". A. González, D. Bilmes, C.L. Llorente y M. Solari publicado Latin American Congress IIW, Rio de Janeiro, abril 1992.
62. "The effect of shielding gas oxidation potential on GMA Stainless Steel Weld Metal Microstructure and Toughness publicado como IAW Doc II 1187-92, presentado en la Reunión Anual del International Institute of welding Madrid Setiembre de 1992.
63. "Predicción de Vida Remanente de equipos industriales" M. Solari, G. Sánchez Sarmiento, y E. Asta, presentado en el Primer Congreso argentino de seguridad, Salud y medio ambiente", Buenos Aires mayo 1993.
64. "La importancia de la evaluación de la vida remanente en equipos industriales", M. Solari Primer Seminario de Mantenimiento Industrial (UPADI), 30 y 31 de mayo 1994, Buenos Aires.
65. "La soldadura de los aceros inoxidable endurecibles por precipitación" D. Bilmes, C. Llorente, A. González, M. Solari, International Congress on metallurgy and materials, ABM, San Pablo Brasil, Nov 1994.
66. "Factores metalúrgicos que determinan la soldabilidad de los aceros inoxidable martensíticos" D. Bilmes, C.L. Llorente, A. González, M. Solari, Proceedings I International Congress on Metallurgy and Materials Technology, San Pablo, Brasil. 1994.
67. "Aspectos relevantes de la soldabilidad de los aceros inoxidable ferríticos y superferríticos" D. Bilmes, C.L. Llorente, A. González M. Solari, Proceedings I International Congress on Metallurgy and Materials Technology, San Pablo, Brasil. 1994.
68. La soldadura de los aceros inoxidable endurecibles por precipitación, P. Bilmes, A. González, C. Llorente, M. Solari, Proceedings I International Congress on Metallurgy and Materials Technology, San Pablo, Brasil. 1994.
69. "Origen de la microestructura en el metal de soldadura GMAW multipasadas de acero inoxidable austeníticos" D. Bilmes, C.L. Llorente, A. González M. Solari, IX Congreso Argentino de Soldadura. Buenos Aires, 10-12 de Agosto de 1994.
70. "Incremento de los beneficios económicos industriales disminuyendo los riegos de ingeniería" M. Solari, Tercer Seminario Argentinos de Mantenimiento industrial, 30 y 31 de mayo de 1996
71. Efectos de los tratamientos térmicos post-soldadura sobre las microestructuras y propiedades mecánicas de metales de soldadura de aceros inoxidable 13-4NiMo, P. Bilmes, J. Culcasi, C. Llorente, M. Solari, Jornadas Metalúrgicas de la Sociedad Argentina de Materiales, Jujuy, 1996.
72. Ataque por hidrógeno en reactores Cr Mo. M. Solari, E. Asta, y A. García. VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, 17 al 19 de Septiembre 1996.
73. "Riesgo de Ingeniería". M. Solari, Cuarto Seminario Argentinos de Mantenimiento industrial, 5 y 6 de Junio de 1997.
74. Microestructuras y propiedades mecánicas de metales de soldadura de aceros inoxidable soft martensíticos, P. Bilmes, C. Llorente, J. Desimone, R. Mercader, M. Solari, Proceedings II International Congress on Metallurgy and Materials Technology, San Pablo Brasil, 12-15 October. 1997.
75. Microestructuras y propiedades de metales de soldadura FCAW de aceros inoxidable martensíticos 13%Cr-4%NiMo, P. Bilmes, C. Llorente, J. Desimone, R. Mercader, M. Solari, Proceedings del II Encuentro de Ingeniería de Materiales, La Habana, Cuba, 8-11 de setiembre de 1998. Evento internacional organizado por el Instituto Superior Politécnico de La Habana (ISPJAE) y la Universidad de Gant de Bélgica.
76. "Effect of post weld heat treatment on weld metal mechanical properties and toughness of 13% Cr - 4% NiMo and 13% Cr - 6% NiMo martensitic stainless steels" P. Bilmes, C. Llorente, y M. Solari. a presentarse durante 1998 en The 18th Heat Treating Society Conference, American Society for Metals, Rosemont, USA.
77. "Materiales para componentes de turbinas hidráulicas". Colpachi, Violeta, M. Solari, N. Fuentes, R. Versaci, Jornadas SAM - IBEROMET, Rosario, octubre 1998.
78. "Indicadores de Riesgo para equipos que operan a temperaturas elevadas". M. Solari, Quinto Seminario Argentinos de Ingeniería de Mantenimiento, 29 y 30 de Junio de 1998.
79. "Análisis de Riesgo y determinación de Vida Remanente", M. Solari, G. Bianchi y A. García. ENFASIS 1999

80. P.Bilmes, J. Prozzi, C.Llorente, J. Desimoni, R. Mercader, M. Solari, "THE COMPOSITION AND STABILITY OF PRECIPITATED AUSTENITE IN WELDED 13CR-4NiMo STEELS". Trabajo PUBLICADO en los proceedings del evento STAINLESS STEELS '99 SCIENCE AND MARKET, Chia Laguna Congress Centre, Sardinia, ITALIA, Junio de 1999
81. G.Sanchez Sarmiento, J.Vega, M.A.Morelli, J.C.Cuyás, A. I. Ledesma y MJA Solari, "PREDICTING HARDNESS OF SATINLESS STEELS IN TEMPERING CYCLES WITH VARIABLE TEMPERATURE", presentado en la 19th ASM Heat Treating Society and Exposition, Cincinnati, OH, EEUU, Nov 1999
82. Efecto de los tratamientos térmicos postsoldadura sobre depósitos FCAW de aceros 13%Cr-4NiMo", P.Bilmes, C.Llorente, M. Solari, Anales del VI Congreso Iberoamericano y V Congreso Argentino de Soldadura, Bs. As., Argentina, agosto de 1999.
83. P.Bilmes, C.Llorente, M.Solari "ROLE OF THE RETAINED AUSTENITE ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF 13 CR-NiMO WELD METALS" , presentado en The 20th Heat Treating Conference of ASM, St. Louis, EE.UU, October 2000.
84. P.D.Bilmes, National University of La Plata-CONICET, L.F.Bocanera, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, C.L.Llorente National University of La Plata-CICPBA, La Plata, Argentina, M.Solari CONICET, La Plata, Argentina, " THE RESISTANCE TO CAVITATION EROSION OF 13CR-4NiMO WELD METALS WITH DIFFERENT RETAINED AUSTENITE CONTENT" Enviado al Congreso ASM, Indianápolis, USA, 2001
85. G.Sánchez Sarmiento, M.A. Morelli, J.C. Cuyas, S.I. Ledesma, and M.J.A. Solari "TRATINOX: A FINITE ELEMENT MODEL OF QUENCHING AND TEMPERING OF STAINLESS STEELS". Presentado en el Congreso Internacional sobre Tratamientos Térmicos que se desarrolló en Praga, organizado por ASM (24-26 de Marzo de 1999).
86. P.Bilmes, C.Llorente, M.Solari, "EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS POSTSOLDADURA SOBRE DEPÓSITOS FCAW DE ACEROS 13CR 4 NiMO", presentado en el VI Congreso Iberoamericano de Soldadura y X Congreso Argentino de Soldadura, Agosto 1999, Buenos Aires. Argentina.
87. Mario Solari CONICET-LEMIT; Agustin Garcia, CTI; Gustavo Luis Bianchi REPSOL-YPF SA , "ANÁLISIS DE RIESGOS Y VIDA REMANENTE", Publicado REVISTA ÉNFASIS Año VI, N 4 Oct-Nov 1999.
88. Mario Solari (CONICET), Agustín A. García (CTI) "PLATFORMING REACTOR IN-SERVICE INSPECTION", presentado en el CORENDE 2000, Mar del Plata, Octubre 2000 Buenos Aires – Argentina  
Dr.Ing. Mario Solari CONICET-LEMIT; Ing. Agustin Garcia, CTI; Dr. Gustavo Luis Bianchi REPSOL-YPF SA "INSPECCIÓN DE EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA BASADA EN EL ANÁLISIS DE RIESGO Y EN LA DETERMINACIÓN DE LA VIDA REMANENTE", Conferencia Invitada EXPO Mantenimiento Mayo 99, Centro de Exposiciones Buenos Aires.
89. P.D.Bilmes, National University of La Plata-CONICET, L.F.Bocanera, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, C.L.Llorente National University of La Plata-CICPBA, La Plata, Argentina, M.Solari CONICET, La Plata, Argentina, " THE RESISTANCE TO CAVITATION EROSION OF 13CR-4NiMO WELD METALS WITH DIFFERENT RETAINED AUSTENITE CONTENT" Enviado al Congreso ASM, Indianápolis, USA, 2001
90. Mario Solari (CONICET), LA INSPECCION BASADA EN RIESGO DE EQUIPOS SEGÚN LOS ENFOQUES ASME Y API Conferencia invitada en el "XV CONGRESO NACIONAL DE SOLDADURA", Querétaro, México 22 al 24 de Septiembre del 2004
91. M.Solari, Vanesa A. Casariego, Erica M. Welti, "INSPECCION BASADA EN RIESGO. METODOLOGÍA Y APLICACIÓN A UN EQUIPO DE REFINO". Congreso SAM/CONAMET 2009 , Buenos Aires, 19 al 23 de Octubre de 2009.
92. M.Solari, Nadia L. Jerez, Erica M. Welti , "CORROSIÓN NAFTÉNICA: UNA AMENAZA CRECIENTE PARA LAS REFINERÍAS DE NUESTRO PAÍS". Congreso SAM/CONAMET 2009 , Buenos Aires, 19 al 23 de Octubre de 2009.

#### 15.4 CAPÍTULOS DE LIBROS:

- 1.- "**Metalurgia de la Soldadura**", Dr. Mario Solari (Autor Cap.III, Paginas, inicial y final: 151 a 218), Título del libro: "Ciencia y técnica de la Soldadura", Ed. Ing. Augusto Palma, Lic. Raúl Timerman, Editores, CONARCO, Buenos Aires, 1980.
- 2.- "**Risk Based Metallurgical Design**", M. Solari, Chapter 2, "Design Principles", "**Handbook of Mechanical Alloy Design**", Ed. G.Totten, K. Funatani and L. Xie, publicado por Marcel Dekker, USA, 2004
- 3.- "**Component Design**", Mario Solari y Pablo Bilmes, Chapter 1, **ASM "Failure Analysis of Heat-Treated Steel Components"**, Editores: George E. Totten, Ph.D., Lauralice C.F. Canale, Rafael Agnelli Mesquita, publicado por ASM International, USA, 2008

#### 15.5 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS

La capacidad de realización profesional está avalada por su participación en Proyectos de gran responsabilidad tecnológica que generaron los siguientes Informes Técnicos (no se incluyen dentro de este listado a los realizados dentro del ámbito de CNEA – ENACE SA):

1. "Modelo computacional para la transferencia calórica en una soldadura por resistencia eléctrica de alta frecuencia", ACINDAR - IAS, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari, 1987
2. *Análisis de Falla en diafragma de acero inoxidable, Monómeros Vinílicos*, M. Solari, 1987
3. *Soldadura de Titanio, Monómeros Vinílicos*, M. Solari, 1987
4. *Desarrollo del Procedimientos de Soldadura utilizado en la fabricación de la soldadura longitudinal del Gasoducto Loma La Lata NEUBA II (SIAT COMATTER S.A.)* M. Solari. Noviembre 1987
5. *Desarrollo de Procedimientos de Soldadura para la fabricación de caños helicoidales para acueducto en Ecuador (SIAT COMATTER S.A.)*. M. Solari, Febrero 1988.

6. *Caracterización de discontinuidades en soldadura longitudinal por resistencia de alta frecuencia de caños para el Gasoducto Norte (SIAT COMATTER S.A.)* M. Solari, agosto 1988
7. *Especificaciones de materiales para la tubería forzada de la Central Hidroeléctrica de Guavio (Colombia) (IMPASA Andina/Metanza - Colombia)*. M. Solari, 1989
8. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE en tubos del Horno de proceso L - 121 para PETROQUÍMICA GENERAL MOSCONI*. La Plata. Buenos Aires. M. Solari, Año 1991.-
9. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL de la columna de tubings utilizados en el pozo gasífero, BJO X 44 propiedad de PLUSPETROL*. Bolivia. G. Sánchez Sarmiento, E. Asta, A. García y M. Solari, Año 1992.-
10. *Procedimiento de Reparación de un cuerpo de cilindro de compresor tercera etapa Worthington CO2 tipo CR 717.* PASA Argentina, M. Solari, enero 1992.
11. *Análisis de Falla de los contrapesos del cigüeñal del compresor COOPER B*, PASA Argentina, M. Solari, mayo 1992
12. *Caracterización fractomecánica del material de la envolvente ASME SA 182 F11 precalentador agua de caldera Equipo 07 E 706/2*. PASA Argentina, E. Asta y M. Solari, diciembre 1992
13. *Análisis de falla de espárragos de fijación del intermediario al bed section de etapa de refrigerante Compresor Clark*, PASA Argentina, M. Solari, marzo 1993
14. *Análisis de Falla del platillo para resortes de válvulas motores compresor MITSUI*, PASA Argentina, M. Solari, mayo 1993.
15. *Análisis de Falla del bulón de biela del equipo 07-K-602 AB INGERSON RAND*, PASA Argentina, M. Solari, junio 1993
16. *Manual de Técnicas Operativas LAMT para ISO 9000, SIDERCA*, R. Masera y M. Solari, junio 1993
17. *Ensayos e Inspecciones de los tubos hervidores y tubos del sobrecalentador Cladera N 2 Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, Junio 1993
18. *Medición por TU de los tubos del hogar y tubos del sobrecalentador Calderas 3 y 4, Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, octubre 1993
19. *Especificación de la cabeza forjada de bulones*, PASA Argentina, M. Solari, agosto 1993
20. *Análisis de Falla de la junta para tapas de válvulas Compresor Clark*, PASA Argentina, M. Solari, noviembre 1993
21. *Análisis de falla de vástago de válvula PCV.*, PASA Argentina, M. Solari
22. *Análisis de falla de espárragos de fijación de biela de compresor Mitsui*, PASA Argentina, M. Solari, mayo 1993
23. *Análisis de Falla de resortes para placa de asiento válvula de succión 1ra etapa de síntesis y 3ra etapa de aire 07-M-738*, PASA Argentina, M. Solari, noviembre 1993
24. *Análisis del tubo BW G 14*, PASA Argentina, M. Solari, enero 1994
25. *Verificación de la estructura soporte de los internos del reactor WYATT equipo 14 H 202*, PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari, marzo 1994
26. *Medición de dureza y réplicas metalográficas Unidad 3, Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, abril 1994
27. *Reparación de tapa de cilindros del compresor Clark*, PASA Argentina, M. Solari, junio 1994
28. *Análisis del comportamiento del material 347H de la cañería de hidrógeno de la Unidad 16.2.1 PIAP Planta Agua Pesada*. M. Solari, agosto 1994
29. *Análisis de vida remanente de la autoclave de polimerización N 1, INDUPA SA*, M. Solari, agosto 1994.
30. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE en el Horno H-101 de la Unidad de Topping para Y.P.F. S.A. REFINERÍA PLAZA HUINCUL*. M. Solari, Plaza Huincul. Neuquén. Año 1994.-
31. *Metalografía no destructiva de la cañería de vapor vivo Unidad 1 Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, septiembre 1994
32. *Medición de espesores, ensayos de partículas magnéticas y réplicas metalográficas en tanques auxiliares Unidad 1 Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, septiembre 1994
33. *Proyecto del recubrimiento interno de acero inoxidable (cladding) Reactor CAREM (INVAP Ingeniería)*. M. Solari, septiembre 1994
34. *Ensayos y réplicas metalográficas en la cañería de vapor vivo Línea2, Central Térmica San Nicolás*, A. García y M. Solari, septiembre 1994
35. *Ensayos no destructivos en horno Lang Mar, Yacimiento Centenario, PLUSPETROL*, A. García y M. Solari, noviembre 1994
36. *Análisis de tensiones de la placa separadora de fluidos del recipiente Water Cooler Condenser Amonia Plant*, PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari, agosto 1994, Revisión enero 1995
37. *Análisis de falla en falda de Pistón*. PASA Argentina, M. Solari
38. *Evaluación del Proceso de Fabricación por forja de biela madre compresor Clark*. PASA Argentina, R. Masera, M. Niedermayer y M. Solari
39. *Análisis de falla en cromados duro sobre aceros inoxidables*. PASA Argentina, M. Solari
40. *Verificación Computacional de Tensiones en el ojo de biela motora de compresor CLARK*. PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari
41. *Cálculo de Tensiones en tubos de acero A-335 P11*. PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari
42. *Análisis de tensiones en la zona del agujero roscado del pistón de compresor CLARK*. PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari
43. *Análisis de tensiones en la zona de cuatro agujeros roscados del cilindro de equipo G-1301-E*. PASA Argentina, G. Sánchez Sarmiento y M. Solari
44. *Análisis de Falla en Piñón principal de entrada a caja reductora, perteneciente al Puente Grúa de 330 Toneladas de capacidad, OBRA ATUCHA II*. IMPASA, A. García y M. Solari, enero 1995
45. *Análisis de falla de un extremo de dirección RENAULT 19*, M. Solari
46. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Hornos H-601, H-602, H-603 y H-604, pertenecientes a la Unidad de Reforming, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán*. Salta. M. Solari y A. García, Año 1995.-
47. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Reactores V-611, V-612, V613 y V-614, perteneciente a la Unidad de Reforming, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán*. Salta. M. Solari y A. García, Año 1995.-
48. *PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Hornos 1 - A y 1 - B, pertenecientes a la Unidad de Topping, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán*. Salta. M. Solari y A. García, Año 1995.-

49. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE en Hornos H - 301, H - 302, H - 303, H - 304, H - 305 y H - 306 de la Unidad de Platforming, para Y.P.F. S.A. REFINERÍA PLAZA HUINCUL. Plaza Huincul. Neuquén. M. Solari y A. García, Año 1995.-
50. Análisis de Riesgo de Ingeniería y evaluación de la vida remanente del Horno L – 121 PLP, M. Solari, A. García y G. Sánchez Sarmiento, abril 1995.
51. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE en la Caldera Nº 2 BABCOCK & WILCOX, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán. Salta. M. Solari y A. García, Año 1995.-
52. TRATAMIENTO TÉRMICO DE REGENERACIÓN MICROESTRUCTURAL en Hornos H - 303, H - 304 y H - 305 de la Unidad de Platforming, para Y.P.F S.A. REFINERÍA PLAZA HUINCUL. Plaza Huincul. Neuquén. M. Solari y A. García, Año 1995.-
53. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Horno H-5, pertenecientes a la Unidad de Topping, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán. Pcia. de Salta. M. Solari y A. García, Año 1996.-
54. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Hornos H-3, H-3A Y H-6, pertenecientes a la Unidad de Topping, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán. Pcia. de Salta. M. Solari y A. García, Año 1996.-
55. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en 9 (nueve) cucharas de colado de acero, pertenecientes a la acería ALTOS HORNOS ZAPLA, Palpalá. Pcia. de San Salvador de Jujuy. M. Solari y A. García, Año 1996.-
56. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en reactores esféricos, perteneciente a PETROQUIMICA PASA S.A., San Lorenzo. Pcia. de Santa Fe. M. Solari y A. García, Año 1996.-
57. Análisis de Vida Remanente de la Unidad 5, Central Térmica Battle Ordonez, UTE Uruguay, A.García, y M. Solari, Julio 1997.
58. Análisis de Falla Bomba N 3 Estación Elevadora La Matanza, Aguas Argentinas SA, M. Solari y A.García, Septiembre 1997.
59. PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL REMANENTE Y ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL en Horno H 3 B, perteneciente a la Unidad de Topping, para REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán. Salta. M. Solari y A. García, Año 1998.-
60. Confeción del Manual de Aseguramiento de la Calidad, Auditorías, Control de Calidad e Implementación de Manuales de Procedimientos en la fabricación de tanques de combustibles para las estaciones de servicios de Y.P.F. S.A. M. Solari y A. García. 1995-1998.
61. Implementación de un sistema de Aseguramiento de la Calidad realizadas en la flota de camiones que operan en la Planta de Almacenaje de la Refinería La Plata y Montecristo (Córdoba) de Y.P.F. S.A., para la conversión a Carga Ventral. M. Solari y A. García. 1995
62. Auditorías, Inspecciones, Seguimiento y Control de Calidad durante la transformación de camiones cisternas de transporte de combustibles a granel. Emisión de Certificados de Inspección y Certificados de Homologación. M. Solari y A. García. 1997
63. Confeción del Manual de Aseguramiento de la Calidad, Auditorías, Control de Calidad e Implementación de Manuales de Procedimientos en la fabricación de cartelerías y señaléticas para las estaciones de servicios de Y.P.F. S.A. R. López. M. Solari y A. García. 1997-1998.
64. Análisis de Tensiones de Línea de 8"- H – 711727, Informe 1. YPF Destilería La Plata. H. Sanzi, M. Solari y A. García. Marzo 1998.
65. Análisis de Tensiones de Línea de 8"- H – 711727, Informe 2. YPF Destilería La Plata. H. Sanzi, M. Solari y A. García. Marzo 1998.
66. Análisis de Tensiones Integridad estructural y cálculo de vida útil en líneas de reacción S-100. YPF Petroquímica la Plata, M. Solari, A. García y G. Sánchez Sarmiento. Abril 1998.
67. Análisis de Tensiones en la línea de Alta Presión S.2500. YPF Petroquímica la Plata, G. Sánchez Sarmiento, M. Solari, A. García y. Abril 1998.
68. Análisis de Falla en la línea de Alta Presión S.2500. YPF Petroquímica la Plata, M. Solari, A. García. Abril 1998
69. Análisis de Falla y Análisis de Tensiones en el tren 400 de la Planta de Tratamientos de Aguas. YPF SA Refinería La Plata. M. Solari, G. Sánchez Sarmiento, A. García. Junio 1998
70. Análisis de Fallas del reactor de Metanol K-2626 Petroquímica la Plata, G. Sánchez Sarmiento, M. Solari, A. García. Abril 1998.
71. Análisis de Fallas del equipo PE-V9NET-GAS Scrubber. Planta de Isomerización. YPF SA Refinería La Plata. M. Solari, A. García. Noviembre 1997
72. Análisis de Riesgo y Vida Util Remanente en cañería P 629 E2B1 Reforming. REFINERÍA DEL NORTE, Campo Durán. Salta. M. Solari y A. García, Junio 1998.-
73. Análisis de Falla de los Intercambiadores de calor 109 y 209, Unidades Topping 1 y 2, Refinería San Lorenzo SA. M. Solari y A. García, Noviembre 1998.
74. Procedimiento de Soldadura Tubo Concentrador de Soda. Planta Cloro Soda. SOLVAY INDUPA. M. Solari, Noviembre 1998
75. Cálculo de Vida Remanente Horno 301. YPF Refinería Plaza Huincul. M.Solari y A.García. Diciembre 1997.
76. Extracción De Réplicas Metalográficas En El Hogar De La Caldera B-601-A.
77. Análisis De Falla En Tubos Pertenecientes Al Hogar De La Caldera B-601-A.
78. Inspección Y Observación De Los Tubos Del Horno De La Unidad De Vacío
79. Análisis De La No-Conformidad En Los Materiales Para Los Equipos Lx E - 4
80. E.N.D. Mediante Técnicas De Partículas Magnéticas En Cigüeñal Del Equipo Jc-2701 – M.
81. Extracción De Réplicas Metalográficas En Intercambiador E-410 De La Unidad Planta B
82. A Estudio Microestructural Mediante Extracción De Réplicas Metalográficas En El Horno L-501 de La Sección 500.
83. Evaluación Preliminar De La Integridad Estructural De Los Intercambiadores De Calor Lx E4
84. Caracterización Fractomecánica Lx-E4
85. Análisis De Riesgo De La Unidad Isomax
86. Evaluación Del Riesgo Al Modo De Falla Por Creep De La Caldereta Hr E1
87. Análisis De Tensiones De Tres Líneas P3015/3016/3024

88. *Análisis Y Caracterización De Falla De Un Acero Inoxidable Del Tipo Aisi 304-H, Correspondiente Al Plenum Del Regenerador Del Craking Catalítico A.*
  89. *Análisis De Tensiones Y Fractomecánicos De Los Intercambiadores Lx-E4 -B/C Unidad Isomax*
  90. *Análisis De Tensiones En La Intersección De La Cañería De 12" Con Cabezal Semiesférico Del Reactor Lxv-1b*
  91. *Análisis De Tensiones En La Línea H-711001-3" De Gas-Oil*
  92. *Tratamiento Térmico De Regeneración Parcial "In Situ" En El Horno B 1903 Unidad De Platforming*
  93. *Análisis De Falla De Los Soportes De Los Refractarios De Acero Inoxidable Austenítico Tipo 304h Pertenecientes A La Unidad Fcc De La Refinería De Puertollano España.*
  94. *Análisis De Falla De Un Caño Lavador Del Pozo Nq LII-54 De Ypf Repsol*
  95. *Ensayos No Destructivos, Inspección Y Cálculo De Vida Remanente En Los Reactores R-302, 303 Y 304, De La Unidad De Platforming*
  96. *Ensayos No Destructivos, Inspección Y Cálculo De Vida Remanente En Los Reactores R-302, 303 Y 304, De La Unidad De Platforming Anexo 1*
  97. *Ensayos No Destructivos, Inspección Y Cálculo De Vida Remanente En Los Reactores R-302, 303 Y 304, De La Unidad De Platforming Anexo 2*
  98. *Ensayos No Destructivos, Inspección Y Cálculo De Vida Remanente En Los Reactores R-302, 303 Y 304, De La Unidad De Platforming Anexo 3*
  99. *Análisis De Falla En Tubo Aletado De La Zona Convectiva Del Horno Ba-201 De La Unidad De Desasfaltado Con Propano.*
- LISTADO PARCIAL..

## **16 OTROS ANTECEDENTES RELEVANTES EN INGENIERÍA**

### **16.1 CONSULTORÍA EN INGENIERIA DE MATERIALES Y SOLDADURA:**

La capacidad de realización técnica está avalada por su participación en proyectos de gran responsabilidad tecnológica, pueden citarse los siguientes trabajos dentro del campo de la ingeniería, realizados desde las diferentes posiciones ocupadas:

#### **16.1.1 Asistencia Técnica a la Industria a través del SATI CNEA:**

- Como Jefe de la División Tecnología de Soldadura de CNEA organizó el servicio de Inspección destinado a Calificar los soldadores para La central Nuclear de Atucha II. A partir de estas acciones, que involucraron la supervisión de las calificaciones de más de 400 soldadores, se elaboró un Sistema para la Formación y Capacitación de Personal de Soldadura que generó la Calificación de Inspectores de soldadura. Dentro de las actividades en CNEA realizó numerosos análisis de fallas y desviaciones de las especificaciones de materiales y soldaduras de las obras nucleares en el período de mayor actividad del Plan Nuclear Argentino 1977-1982. Participó en el Comité que realizó la Calificación de Inspectores de Soldadura para CNEA.
- Algunos de los trabajos de asistencia técnica a la industria a través del SATI-CNEA, en problemas relativos a metalurgia, análisis de fallas, soldaduras, etc. incluyen:
  - Defectos en las soldaduras de la Esfera de Contención de ATUCHA II,
  - Análisis de fallas y plan de reparación de un motor de un submarino, 1980.SENID.
  - Análisis de fallas en ganchos de amarre para el aterrizaje de aviones en el portaviones Independencia, 1978.
  - Selección de procedimiento de reparación de álabes de turbina de avión, TAC, Bahía Blanca.
  - Análisis de fallas en soldaduras de aceros inoxidables en el LOOP de ALTA PRESION-CNEA, Análisis de fallas acero AISI 347- agosto 1981
  - Análisis de fallas, EATON.
  - Evaluación de electrodos U 7 SEGBA, para Davy Mc Kee, etc..
  - PROYECTO AGUA PESADA - Análisis de procedimiento soldadura SALCOR CAREN- mayo 1981.

#### **16.1.2 Como Jefe Departamento de Materiales de ENACE SA**

- Como Jefe del Departamento Materiales de ENACE S.A., participó en la elaboración de especificaciones de compra de materiales. Elaboración de un sistema para la selección y especificación de materiales. Sistema de calificación y aceptación de productos y proveedores de materiales. Asesoramiento en la elaboración de Pliegos Técnicos. Estas tareas, están referidas tanto a materiales metálicos como a los utilizados en los recubrimientos superficiales. La Jefatura del Departamento implicó una gran responsabilidad técnico - económica dentro del Proyecto de la Central Nuclear ATUCHA II, incluyendo supervisión, coordinación, liberación de documentos, etc. En particular, se tuvo la responsabilidad del análisis de las desviaciones de las especificaciones y resolución de las no conformidades que surgían de la Gerencia Garantía de Calidad para ATUCHA II. Se destacan:
  - CNEA - ENACE - Análisis de especificaciones Atucha II-
  - ANALISIS DE DESVIACIONES DE LAS ESPECIFICACIONES PARA ATUCHA II.
  - Evaluación empresas fabricantes de componentes pesados para Atucha II (IMPISA) agosto 1980
  - Precalificación inspectores IMPISA diciembre 1980
  - Delegado CNEA en GHH (Alemania) - Voest Alpine (Austria, ENSA (España)- enero-abril 1981.- Tareas de supervisión y planificación entrenamiento del personal de IMPISA para los generadores de vapor y Presurizadores.
  - Calificación soldadores IMPISA- COMETARSA- NUCLEAR- Johnson Aceros- SALCOR CAREN, para Atucha II- agosto 1981 hasta 1983.
  - Preevaluación de la empresa CONARCO como proveedor de consumibles de soldadura para Atucha II, abril-mayo 1981.
  - Planificación entrenamiento soldadores SALCOR CAREN- mayo 1981.
  - Transferencia de Tecnología: planificación y supervisión de entrenamiento de personal de empresas argentinas en el extranjero. Selección de personal. Evaluación de empresas.

- Ingeniería de la soldadura: especificación de procedimientos de soldadura, calificación de procedimientos y soldadores, inspección, etc.

### 16.1.3 OTROS TRABAJOS DE CONSULTORIA

Como Consultor participó de numerosos proyectos en Argentina y en el extranjero tales como:

- **Confeción del Manual de Aseguramiento de la Calidad, Auditorías, Control de Calidad e Implementación de Manuales de Procedimientos** en la fabricación de tanques de combustibles para las estaciones de servicios de **Y.P.F. S.A.**
- **Implementación de un sistema de Aseguramiento de la Calidad** realizadas en la flota de camiones cisterna que operan en la Planta de Almacenaje de la Refinería La Plata y Montecristo (Córdoba) de **Y.P.F. S.A.**, para la conversión a Carga Ventral.
- **Confeción del Manual de Aseguramiento de la Calidad, Auditorías, Control de Calidad e Implementación de Manuales de Procedimientos** en la fabricación de cartelerías y señaléticas para las estaciones de servicios de **Y.P.F. S.A.**

**El Apoyo Técnico a las empresas AGA Región América, AGA Argentina, AGA Venezolana, AGA Chile. Aceros Boehler S.A.**, incluye el dictado de Cursos y Conferencias, Desarrollo de Material de Información Técnica y la Organización de seminarios Técnicos **AGA Argentina**.

- Análisis de ofertas técnicas para la construcción de **esferas de Propano y Butano** para ISAURA,
- **Peritajes de Partes para Siderca.**
- **Asistencia técnica a CODELCO (Chuquicamata - Chile),**
- **Asistencia técnica a la Cía. Manufacturera de Papeles y Cartones (Laja - Chile).**
- **Asesoramiento en soldadura por resistencia de onda cuadrada** para la fabricación de caños **Bresciani S.A.**

Las diversas actividades mencionadas fueron realizadas siguiendo un camino, desde la generación de conocimientos hasta su aplicación, que permitió capitalizar al máximo las sucesivas experiencias vividas para su aplicación al campo académico.

### 17 ALGUNOS VIAJES AL EXTERIOR

#### 1. Gran Bretaña

Mayo 1972

Beca del "Institute of Directors" con el objeto de visitar las siguientes industrias: James Neill, Moore Wright, British Steel Corp. en Sheffield; Ford Motors Co. (Dagenhan) The Plessey Company Ltd. (Swindon).

#### 2. República Federal de Alemania

Junio 1972

Beca de "Deutscher Akademischer Austauschdienst", para realizar visitas técnicas a las siguientes industrias: DEMAG (Duisburg), AEG-Telefunken (Krassel), Daimler-Benz (Stuttgart), SIEMENS (Munich).

#### 3. Estados Unidos de Norteamérica

Mayo 1975

Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York

General Electric Laboratory, New York

#### 4. Gran Bretaña

Junio 1977

University of Sussex, Brighton

Cransfield Institute of Technology, Cransfield

Oxford University, Oxford

Cambridge University, Cambridge

Welding Institute, Abbingdon

Sheffield University, Sheffield

#### 5. Estados Unidos de Norteamérica

Setiembre 1979

Rensselaer Polytechnic Institute. Troy, New York

Lehigh University, Bethlehem

- Viajes para dictar Cursos dentro del marco del **Programa Multinacional de Metalurgia OEA-CNEA**;
  - **Perú**- Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 1974. 2 semanas.
  - **Colombia**- Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1974. 2 semanas.
  - **Chile**- Universidad Católica de Valparaíso, 1976. 2 semanas.
  - **México**- Instituto de Geología y Metalurgia, San Luis Potosí, 1979, 2 semanas.
  - **Brasil**-Universidad Federal de Santa Catalina, Florianópolis, 1982. 1 semana
  - **Brasil**- Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1983. 1 semana.
  - **Brasil**- Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1984. 1 semana.
  - **Colombia**- Universidad del Valle- Cali- 1985. 1 semana. Universidad de Colombia, 1991.

- **República Federal de Alemania, Austria y España.** Como delegado de CNEA en las Empresas GHH Sterkrade, Voest Alpine y ENSA. Proyecto Atucha II. Contrato Fabricación Componentes Pesados. Enero a abril de 1981
- **República Federal de Alemania y Austria**, para discutir problemas técnicos con las Empresas KWU y Voest Alpine. Agosto 1983.
- **Chile.** Cursos dictados en Concepción, Santiago, Antofagasta y Chuquicamata en 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992.
- **Venezuela.** Cursos dictados en Maracay, Puerto Ordaz y Caracas, 1989 y 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997..
- **Colombia**, Curso dictado 1991.
- **Uruguay**, Curso dictado, 1992.
- **Suecia**, visita a las plantas industriales de AGA Lindigo, VME Eskiltuna y Hallsberg, ESAB Laxa, ESAB Gothenburg y Malmo, GCE y SPT Malmo, VOLVO, y ABB Traction. septiembre 1992.
- Realizó viajes por Latinoamérica por invitaciones cursadas por diferentes instituciones:
- **Colombia** 1991 Curso Universidad de Bogotá y AGA FANO.
- **Chile.** Cursos dictados en Concepción, Santiago, Antofagasta y Chuquicamata en 1987, 1988, 1989, 1990, 1991. Patrocinados por Universidad del Bio Bio, Universidad de Chile, CODELCO Div. Chuquicamata, Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones LAJA, AGA Chile y SERVIC, algunos de los cursos incluyeron asesoramiento técnico a las empresas patrocinantes.
- **Brasil**, 1989 invitado al II Encuentro Internacional y III Seminario Nacional de Garantía de Calidad en Soldadura. 21 al 23 de Noviembre de 1990. "El Desarrollo de la Capacitación en Soldadura en Argentina y sus posibilidades de integración en Latinoamérica". Financiado por GTZ Alemania.
- **Brasil**, invitado al "III Congreso Ibero Americano de soldadura y IIW Latin American Welding Congress" Rio de Janeiro Brasil, abril 4 - 10 de 1992.
- **Brasil** 1995 CURSO DE SOLDADURA en PETROBRAS Planta BAHIA.
- **Alemania**, 1997. Por invitación de la GTZ (Agencia de Cooperación Técnica del Gobierno Alemán) se realizó un viaje desde el 3 al 22 de Septiembre de 1997, que incluyó las visitas a la firma Krupp, Thyssen, Universidad de Kalsrhue, Feria de ESSEN ( el evento más importante a nivel mundial en soldadura), DVS, etc
- **USA 1998 Presentación trabajos ASM Chicago**
- **USA 1999 Houston - Análisis de falla GEEAC**

## **20.2 NORMALIZACION:**

Participación en la elaboración de Normas IRAM-IAS, del Reglamento CIRSOC 304 y de Normas CNEA/ IRAM/ IAS.