

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: PICASSO

NOMBRES: Alberto Carlos

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Bahía Blanca CP: 8000 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): alberto.picasso@uns.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Propiedades Mecánicas y Evolución Microestructural a Altas Temperaturas en Aleaciones Metálicas

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Investigador Independient Fecha: 15/07/2006

ACTUAL: Categoría: Investigador Independient desde fecha: 15/07/2006

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica - U.N.S.

Facultad:

Departamento: Ingeniería

Cátedra: Conformado de Metales

Otros:

Dirección: Calle: Av. L. Alem N°: 1253

Localidad: Bahía Blanca CP: 8000 Tel: (0291) 4595179

Cargo que ocupa: Profesor Asociado exclusivo

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Durante este período, se trabajó fundamentalmente en el marco del Proyecto “Evolución Microestructural y Propiedades Mecánicas a Altas Temperaturas en Aceros Austeníticos, tipo Cr-Ni-Fe”. Estos aceros son utilizados en la fabricación de hornos de pirólisis para plantas petroquímicas de la región. Su microestructura del tipo dendrítica está compuesta, básicamente, por una matriz austenítica fortalecida por una red de carburos eutecticos primarios del tipo M7C3 ó M23C6 y precipitados secundarios en forma de carburos del tipo MC; siendo estos últimos responsables de la estabilización de los primeros. Nuestro aporte en este sentido apunta a comprender el o los mecanismos que operan a altas temperaturas en la estabilización ó transformación que sufren los precipitados secundarios. En este sentido, se ha caracterizado la microestructura a través de microscopía óptica de diferentes muestras envejecidas entre 0 y 4000 h, a tres temperaturas de envejecimiento (750, 800 y 850oC) de la aleación comercial de última generación, ET 45 Micro; cuyos componentes principales son: 0.45 C, 35Cr, 45 Ni y 1 Nb (% en peso). Paralelamente, se ha determinado la microdureza Vickers en estas muestras. Nuestros resultados conducen a pensar que, los precipitados secundarios que aparecen en forma de carburos de Nb (MC) y que son responsables de evitar la transformación de los carburos eutecticos primarios, transforman hacia una nueva fase, probablemente más frágil, la cual podría ser indeseable para la conservación de las propiedades mecánicas a altas temperaturas. Hasta el momento, existe un único trabajo publicado (*) sobre ésta aleación y el mismo ha sido realizado para una única temperatura y hasta 1000 h de envejecimiento. Actualmente, estamos llevando a cabo la caracterización de las fases presentes mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y composición química semicuantitativa mediante EDAX. Los avances en los resultados obtenidos han sido presentados en congresos a nivel nacional y se está trabajando en principio, en un artículo para ser enviado a la revista Materials Characterization. Cabe mencionar que, se ha colaborado en la elaboración de un artículo enviado recientemente a la revista Engineering Failures Analysis, actualmente en evaluación. También, he elaborado un artículo para ser enviado a la revista Journal of Alloys and Compounds; el cual se encuentra en revisión de lenguaje en el Departamento de Traducciones (CICPBA). Por último, se está trabajando en la elaboración de un artículo “Characterization of the kinetics of precipitation in a nickel base alloy supersaturated, using the techniques of: a) lifetime of positron annihilation and b) Vickers microhardness, in addition” para ser enviado a una revista internacional y un capítulo de libro sobre metalurgia de implantes metálicos odontológicos, en forma conjunta con el Dr. A. Somoza, para la nueva edición de un texto universitario (EUDEBA).

Es importante destacar que, se está trabajando en la construcción de dos máquinas para ensayos de creep a altas temperaturas; también, se ha adquirido un microscopio óptico marca Leica de última generación y se han reunido los fondos para adquirir una máquina universal de ensayos mecánicos marca Instron de 150000 N (en trámites de licitación). Dicho equipamiento, nos permitirá incorporar nuevas técnicas y facilidades para el desarrollo de nuevas líneas de trabajo en investigación e incorporación de becarios.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

1.-EVOLUCIÓN MICROESTRUCTURAL DE ALEACIONES Ni-Cr-Fe CON AGREGADO DE Nb DURANTE ENVEJECIMIENTOS A ALTAS TEMPERATURAS C. Lanz, A. Garófoli y A. Picasso, Anales del 11 Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales SAM_CONAMET 2011.Publicado en CD (4 páginas).

RESUMEN

El propósito de este estudio fue explorar los efectos de los contenidos de Níquel y Cromo en dos aleaciones, del tipo 35Ni-25Cr-Nb y 45Ni-35Cr-Nb+Ti, durante envejecimientos al aire a temperaturas de 1023, 1123 y 1223K. La evolución microestructural en las muestras seleccionadas, fue analizada utilizando microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido, con espectroscopia de rayos X. Las fases encontradas en algunas muestras envejecidas fueron analizadas y los cambios micro-estructurales principales en los carburos primarios fueron descritos en función de la determinación de microdureza Vickers. La microestructura as-cast en ambas aleaciones, presentó una estructura del tipo dendrítica con una matriz austenítica y carburos primarios precipitados en región interdendrítica. Los cambios observados durante el envejecimiento, muestran indicios de una dependencia con la composición, morfología y distribución de los carburos con la matriz.

2.- RECUPERACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNA MAQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS MECANICOS, MARCA MTS SERIE 810 PARA ENSAYOS DE FATIGA MECÁNICA. Aldo Garófoli, César Lanz, Luis Maenza y Alberto Picasso. Anales del 11 Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales SAM_CONAMET 2011. Publicado en CD (4 páginas).

RESUMEN

Se presentan avances obtenidos en la recuperación y puesta en funcionamiento de una Máquina Universal de Ensayos Mecánico, marca MTS serie 810 y resultados preliminares sobre ensayos de fatiga en una aleación de base aluminio. El equipamiento fue adquirido por la Escuela Técnica No 2 "Ing. C. Cipolletti" de la ciudad de Bahía Blanca en el año 1977 y permaneció sin funcionar hasta principios de 2010. La MTS 810 es una máquina servohidráulica que posee una celda de carga de 50 kN de fondo de escala, equipada con extensómetros; la cual permite realizar ensayos de tracción, compresión y fatiga mecánica; con un rango en el control de frecuencias entre 1×10^{-5} y 1×10^3 Hz . El aporte de este trabajo ha sido la experiencia desarrollada en la puesta en funcionamiento del equipamiento y la adquisición de datos experimentales a partir de ensayos de fatiga mecánica a temperatura ambiente en una aleación comercial de base aluminio tipo 2000.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deber á escribir una breve justificación.*

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION. *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

1.- Investigation of turbine blade failure in a thermal power plant, D. Ziegler, M. Puccinelli, B. Bergallo and A. Picasso. Revista: Engineerin Failure Analysis.

Abstract

The failure of a LP (low pressure) turbine blade of a 310 MW thermal power plant is presented. The fracture took place at the aerofoil region, 150 mm from the root. Several pits were found on the edges of the blades and chloride was detected in these pits. They were responsible for the crevice type corrosion. The failure mode was intergranular type. The blade material matches the composition of X 20 Cr 13 steel; however, the hardness shows high values (between 450 and 480 BHN) compared to standard values of 270 to 300 BHN.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION. *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

1.- Interaction solute atom - dislocation during steady-state creep in ferritic 2.25Cr1Mo steel. A. Picasso. Revista: Journal of Alloys and Compounds.

Abstract

Creep tests by tensile were conducted to an intermediate stress ($\sigma = 103 \text{ MPa}$) and to the same temperature ($T = 873\text{K}$) evidencing the presence of a creep deformation mechanism associated with the interaction dislocation - solute atoms, during steady state. The phenomenon, only observed in tensile tests, is shown as a novel manifestation of a behavior serrated on the curve $\dot{\epsilon}$ vs. t , superimposed on the region of steady state where the minimum speed of creep remains approximately constant. The mechanism of deformation is interpreted from of the superposition of two mechanisms: a) interaction of mobile dislocations with solute atoms, and b) viscous creep. The activation energy associated was 246 kJ/mol, which is consistent with the activation energy by diffusion of Cr atoms in the ferrite phase

2.- Characterization of the kinetics of precipitation in a nickel base alloy supersaturated, using the techniques of: a) lifetime of positron annihilation and b) Vickers microhardness, in addition. A. Picasso and A. Somoza. Revista: Journal of Alloys and Compounds.

The purpose of this work was to characterize the decomposition behavior in the IN-X750 commercial Ni-base superalloy with moderate supersaturation using two different techniques, positron annihilation and microhardness, to identify the earliest stages of precipitation. Una correlación entre microdureza y tensión de fluencia, nos ha permitido evaluar los mecanismos propuestos durante la evolución del proceso.

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

Desde mi incorporación en Febrero de 2010 al Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica, Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur, he venido observando que, nuestro Laboratorio, carece de una serie de equipamientos básicos para desarrollar trabajos de investigación y hacer transferencias al medio. En este sentido, inicié un Proyecto a mediano y largo plazo; el cual apunta fundamentalmente a re-equipar el Laboratorio con la colaboración de empresas privadas y la propia Universidad por un lado y por el otro, armar proyectos en conjunto con las empresas con el objeto de dar respuestas satisfactorias a las necesidades que tienen las empresas. Se confeccionó un Proyecto en carpeta; el cual fue presentado a varias empresas importantes del parque tecnológico de Bahía Blanca. En el mismo, se detallaron los objetivos y el interés de nuestro Laboratorio de adquirir una Máquina Universal de Ensayos Mecánicos, marca Instron de 150000 N, para bajas y altas temperaturas, cuyo costo ascendía a unos U\$S 75.000. Se logró reunir los fondos a través de donaciones y subsidios entre las empresas Profertil S.A., Dow Argentina S.A., Cargill S.A. y el Grupo Pampa Energía (U\$S 35.000) y la Universidad Nacional del Sur, a través de subsidios para Grandes Equipamientos (U\$S 30.000). Actualmente, se está gestionando el llamado a licitación. Por otra parte, hemos obtenido un subsidio de la Fundación Hnos. Rocca (Grupo Techint) para adquirir un Microscopio Optico marca Leica equipado con software para digitalización de imágenes (\$ 94.000). Nuestro próximo objetivo en equipamiento es la adquisición de un Microdurómetro para tareas relacionadas con la investigación. Cabe destacar que, parte de los fondos

serán utilizados en la reparación y puesta en marcha de un horno de inducción para la fabricación de aleaciones madre y para investigación.

Es importante destacar que, se vienen llevando a cabo reuniones de trabajo con especialistas representantes de las empresas participantes del proyecto, con el objetivo de identificar con claridad y analizar la potencialidad de desarrollar aleaciones sustitutas en forma experimental en nuestro laboratorio; las cuales puedan ser fabricadas en nuestro país a mediano o largo plazo. Fundamentalmente, se apunta a que esta clase de proyectos nos permitan formar recursos humanos, divulgar resultados a través de artículos científicos en revistas especializadas y realizar transferencias de desarrollo a estas empresas, de forma satisfactoria. En nuestro Laboratorio, existe una importante experiencia en la ejecución de servicios a terceros; sin embargo, es necesario encontrar un marco adecuado para que los investigadores, profesionales de apoyo, becarios y técnicos, puedan divulgar su producción en los ámbitos que se nos exige; esto es, revistas especializadas, etc. En este sentido, el presente proyecto será presentado a concurso en la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica, tan pronto como sea posible.

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES (*desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.*).

Se han diseñado y construido tres hornos de tipo resistivo para el desarrollo de tratamientos térmicos. A través de la realización de un servicio a terceros, se pudieron reunir fondos para adquirir controladores de temperatura y de esta manera, fabricar los hornos. Paralelamente, se continúa con la fabricación de dos máquinas de creep que funcionarán a tensión constante. Este último trabajo, el cual constituye una importante parte del proyecto, se ha demorado debido a la falta de técnicos en el laboratorio, cuestión que se está tratando de solucionar a través de solicitudes realizadas al Departamento de Ingeniería. Cabe destacar que, se ha contado con la participación de un estudiante avanzado de la carrera de Ingeniería mecánica, Sr. Lionel Franco (beca de la UNS p/ estudiantes avanzados), durante el período abril de 2011/ Febrero de 2012 y que actualmente, ha iniciado tareas de colaboración un nuevo becario, Sr. Iván Veiga, a partir de abril de 2012.

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

Dr. Ing. Carlos Rossit, Director Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur.

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

10.2 DIVULGACIÓN

1.- "Manejo de las escorias en un proceso de fabricación de aceros", N. Mazini, A. Picasso y D. Ziegler. Revista El Fundidor, publicación periódica de la Cámara Industrial de Fundidores de la R. Argentina (CIFRA), 133, 26 (2011).

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

1.- Como director de grupo, se está colaborando con el desarrollo de una tesis doctoral que viene desarrollando el Ing. César Lanz (integrante del grupo). El Ing. Lanz, viene desarrollando su tesis en el Departamento de Física de la UNS, "Estudio de la interacción del Hidrógeno y del Carbono en interfaces de Aleaciones Metálicas". Directores Dra. Sandra Simonetti y Dra. Graciela Brizuela. Universidad Nacional del Sur. Bahía .Expediente de Tesis 4307/2009, Ingreso 17/11/2009 y es integrante del grupo, actualmente bajo mi dirección.

2.- Se está dirigiendo al Ing. Aldo Garófoli en el desarrollo de su tesis para optar al título de posgrado de Magister en Materiales de la UNS. Tema: "Caracterización microestructural y comportamiento mecánico de aceros austeníticos resistentes a altas temperaturas". Lugar de trabajo: Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica, Departamento de Ingeniería, UNS

3.- Se está dirigiendo al estudiante de Ingeniería Mecánica, Sr. Iván Veiga (Beca p/ estudiantes avanzados de la UNS), desde el 1 de Abril de 2012 hasta Febrero de 2013. Tema: "Evolución cinética de microestructuras en aceros austeníticos resistentes a altas temperaturas y comportamiento al creep". Lugar de trabajo: Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica, Departamento de Ingeniería, UNS.

4.- Se ha dirigido al estudiante de Ingeniería Mecánica Sr. Lionel Franco (Beca p/ estudiantes avanzados de la UNS), durante el período Abril de 2011 a Febrero de 2012. Tema: "Diseño de una máquina de ensayos para termofluencia". Lugar de trabajo: Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica, Departamento de Ingeniería, UNS.

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

1.- Director de la Tesis de Magister en Ingeniería (UNS) del Ing. Aldo Garófoli, en el tema "Comportamiento a la fatiga mecánica de aceros austeníticos"; iniciada en abril de 2010.

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

1. "Recuperación y puesta en funcionamiento de una máquina universal de ensayos mecánicos, marca mTS serie 810 para ensayos de fatiga mecánica", A. Garófoli, C. Lanz, L. Maenza y A. Picasso, 11er Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales, 18 al 21 de Octubre de 2011, Rosario R. Argentina.

2. "Evolución microestructural de aleaciones Ni-Cr-Fe con agregado de Nb durante envejecimientos a altas temperaturas", C. Lanz, A. Garófoli y A. Picasso, 11er Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales, 18 al 21 de Octubre de 2011, Rosario, R. Argentina.

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

1.- Subsidio personal para investigadores CICIPBA 2009, monto \$ 3900.

2.- Subsidio Proyecto de Grupo de Investigación SeCyT - UNS (PGI Nro.: 24/J054), período 1/01/2010 al 31/12/2011, en el tema "Propiedades Mecánicas y Evolución Cinética de Microestructuras a Altas Temperaturas", monto recibido: \$ 3293.

3.- Continuación Proyecto de Grupo de Investigación SeCyT - UNS (PGI Nro. 24/J054), período 1/01/2012 al 31/12/2014, en el tema "Propiedades Mecánicas y Evolución Cinética de microestructuras a Altas Temperaturas", monto recibido hasta el momento \$ 1500.

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

1.- Primer cuatrimestre de 2010. Profesor a cargo de la cátedra: Conformado de Metales de la carrera de Ingeniería Mecánica del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (porcentaje semanal demandado 40%)

2.- Segundo cuatrimestre de 2010: Profesor a cargo de la cátedra: Materiales Metálicos de la carrera de Ingeniería Mecánica del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (porcentaje semanal demandado 40%)

3.- Primer cuatrimestre de 2011. Profesor a cargo de la cátedra: Conformado de Metales de la carrera de Ingeniería Mecánica del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (porcentaje semanal demandado 40%).

4.- Segundo cuatrimestre de 2011: Profesor a cargo de la cátedra: Materiales Metálicos de la carrera de Ingeniería Mecánica del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (porcentaje semanal demandado 40%).

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Paralelamente, se está trabajando en la puesta en marcha de una Máquina para Ensayos de Fatiga Mecánica perteneciente a la Escuela de Educación Técnica Nro. 2 en la ciudad de Bahía Blanca. La misma, se encuentra ubicada en un laboratorio de dicha escuela y ha sido gentilmente puesta a disposición de este grupo de investigación por las autoridades del establecimiento. La máquina, marca MTS, posee un fondo de escala en carga de 50000 N y fue adquirida por dicho establecimiento en el año 1980; fecha desde la cual permaneció sin uso. Este trabajo, es realizado bajo convenio marco

UNS - E.E.T. Nro. 2 y se cuenta con la colaboración de docentes de una escuela técnica de Rosario, quienes operan una máquina de similares características, actualmente. Luego de su puesta en marcha, la misma será utilizada para el desarrollo de experiencias del Ing. Aldo Garófoli; quien desarrollará estudios sobre Comportamiento a la fatiga mecánica en aceros austeníticos, como parte de la Tesis para optar al título de Magister en Ingeniería (UNS).

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

PLAN DE TRABAJO

Título: “Evolución microestructural y Propiedades Mecánicas a altas temperaturas”

El presente Plan de Trabajo está siendo desarrollado en el Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica dependiente del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur, en la ciudad de Bahía Blanca.

Los objetivos que se pretenden a corto y mediano plazo, apuntan a formar recursos humanos con el mayor grado académico de posgrado, a fin de consolidar a largo plazo una política que asegure la calidad académica por un lado y la obtención de recursos económicos para el funcionamiento del laboratorio, por otro.

Para el desarrollo del presente plan de trabajo, se tiene previsto la realización de las siguientes tareas:

- a) Continuar con la preparación de artículos para ser enviados a revistas internacionales de la especialidad con la finalidad de alcanzar un régimen de producción científica satisfactorio, compatible con las exigencias requeridas por las instituciones que brindan apoyo financiero a la investigación.
- b) Continuar con el desarrollo del Proyecto vinculado al desarrollo de modernas y/o nuevas tecnologías, con las empresas Profertil S.A., Dow Argentina S.A., Cargill S.A. y Pampa Energía, avanzando en la detección de posibilidades de vínculos de desarrollo entre las empresas y las potencialidades de nuestro Laboratorio.
- c) Continuar con la construcción de las máquinas de creep, para iniciar estudios sobre el comportamiento mecánico de aceros austeníticos a altas temperaturas.
- d) Continuar con la captación de becarios para su incorporación a las líneas de trabajo que actualmente se desarrollan en este laboratorio.
- e) Se trabajará fundamentalmente con aceros austeníticos de última generación. Los objetivos en el presente proyecto son: a) comprender los mecanismos que conducen a la desestabilización de la microestructura a altas temperaturas; esto es, fases iniciales y transformaciones, y b) caracterizar los mecanismos de creep que operan bajo condiciones similares a las de servicio (esto es, temperaturas y tensiones mecánicas aplicadas). Cabe aclarar que, estos aceros son utilizados por empresas pertenecientes al Polo Petroquímico en Bahía Blanca para la producción de materias primas tales como etileno, etc. Además, nuestro laboratorio cuenta con el siguiente equipamiento: técnicas para la preparación de muestras y observación mediante microscopía óptica, máquinas para ensayos mecánicos en general, hornos de diferentes tipos para tratamientos térmicos y fundición, un taller de mecanizado y un técnico preparado para la realización de trabajos de taller y una biblioteca importante, complementada con la hemeroteca que ofrece la Biblioteca Electrónica de la SeCyT. Cabe destacar que, Bahía Blanca cuenta además, con un centro de microscopía electrónica muy bien equipado, al cual podemos acceder para realizar estudios complementarios.
- f) Con referencia a los estudios específicos sobre mecanismos de deformación por creep, una vez finalizada la construcción de las primeras máquinas, se realizarán ensayos de

creep en aceros austeníticos del tipo HP modificados y ET 45 micro, a efecto de contar con varias familias de curvas. Para ello, se utilizarán técnicas; tales como, método del cambio diferencial en temperatura por un lado y en tensión por el otro, a fin de obtener parámetros característicos; tales como la sensibilidad (m), asociado al área de activación y la energía de activación aparente por creep, asociada al proceso difusivo. Estos estudios serán complementados con un análisis mediante microscopía electrónica de transmisión (TEM) de la subestructura en las muestras ensayadas.

Por último, es importante destacar que desde el año 2010 se viene desarrollando una política interna en nuestro Laboratorio que apunta a la formación de recursos humanos con el máximo grado académico. Actualmente, se cuenta con tres profesionales que están desarrollando tesis doctorales, en un estado de avance importante. Se prevé que, uno de ellos el Ing. C. Lanz, presente la misma el próximo año.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: ininvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.