

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2016/17

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: PICASSO

NOMBRES: Alberto Carlos

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Bahía Blanca

Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):

2. TEMA DE INVESTIGACION

Caracterización microestructural, evolución cinética y propiedades mecánicas de aleaciones resistentes a altas temperaturas

PALABRAS CLAVE (HASTA 3) aceros microestructura propiedades mecánicas

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Investigado Independiente Fecha: 15/07/2006

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

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional del Sur

Facultad: ---

Departamento: Ingeniería / Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica

Cátedra: Conformado de Metales / Materiales Metálicos

Otros:

Dirección: Calle: Av. L. N. Alem Nº: 1253

Localidad: Bahía Blanca CP: 8000 Tel: 0291 4595179

Cargo que ocupa: Prof. Asociado c/dedicación exclusiva

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

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: Nº:

Localidad: CP: Tel:

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 2017 deberá informar sobre la actividad del periodo 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

Dirección electrónica:

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

.....
Firma del Investigador

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

Las aleaciones resistentes a altas temperaturas que se estudian en este proyecto son aleaciones Fe-Ni-Cr y Ni-Cr-Fe (de base Fe y de base Ni); las cuales, son utilizadas para la fabricación de hornos de pirolisis en la industria petroquímica. Son coladas en forma de tubos de 110 mm de diámetro medio, con un espesor de 12 mm y un largo de 12m. Estos tubos, soportan temperaturas entre 750 y 1050oC, operan a bajas presiones y son fabricados para alcanzar una vida útil de 100.000 h. Este Plan de Trabajo, tiene como objetivo caracterizar la microestructura a altas temperaturas de servicio (entre 700 y 1000oC), a través de posibles cambios en las fases más importantes y/o transformaciones de las mismas. Algunas aleaciones de este tipo, presentan ciertas inestabilidades en algunos de sus compuestos precipitados, provocando la pérdida en sus propiedades mecánicas y conduciendo a fallas severas. Nuestro grupo de investigación, lleva a cabo estudios sobre estabilidad en la microestructura y su relación con las propiedades mecánicas a altas temperaturas; utilizando técnicas tales como, Microscopía óptica, de barrido, EBSD, microdureza Vickers, difracción de rayos X, dilatometría diferencial y calorimetría de barrido.

7. 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.

Varios autores, han señalado que a altas temperaturas existe una transformación de fase sobre uno de los carburos produciendo una disminución en las propiedades mecánicas durante el servicio a altas temperaturas. Esta transformación sería provocada por carburos de niobio nucleados originalmente en bordes de grano y bordes interdendríticos, que luego transformarían en un compuesto frágil conocido como fase G (Ni₁₆Nb₆Si₇). Actualmente, se conoce que en algunas aleaciones de composición similar, esta transformación se presenta en el rango de temperaturas entre 700 y 1000oC; sin embargo, se desconoce a que temperatura se inicia y finaliza la transformación; como así también, si dicha transformación es reversible o no. Durante esta etapa de avance, se realizaron ensayos de dilatometría diferencial entre temperatura ambiente y 1100oC (rampas), a efecto de detectar algún cambio de volumen; el cual permita encontrar indicios en este sentido. Paralelamente, se llevaron a cabo ensayos de dilatometría diferencial isotérmicos a ciertas temperaturas dentro del rango donde podría existir la transformación. Además, se utilizó la técnica de calorimetría diferencial con el objeto de detectar algún tipo de cambio en esta fase, bajo diferentes condiciones de ensayo. Estos estudios, junto a otros resultados obtenidos anteriormente a través de técnicas; tales como, microscopía electrónica de barrido (SEM), EBSD, difracción de rayos X, ha permitido identificar los carburos primarios de cromo y niobio, como así también, los carburos secundarios nucleados en la matriz durante los distintos envejecimientos. Una de las técnicas utilizadas, permitió demostrar que en el acero austenítico HP modificado con Nb, la fase G existe y no es producto de una transformación, sino que la misma aparece en muestras as cast; resultado muy novedoso en esta clase de aleaciones. También, se realizaron envejecimientos en la

aleación ET45 micro (la cual no presenta fase G en su estado as cast) dentro del rango de temperaturas en la cual aparece la transformación de fase, seguido de un templado, a fin de asegurar las condiciones para provocar la transformación. Actualmente, se están realizando ensayos químicos con el objetivo de disolver las muestras (aquellas sometidas a un cierto tratamiento térmico), y extraer de esta manera los compuestos formados (esto es, fase G y otros carburos). Se analizarán estas pequeñas fracciones en volumen obtenidas mediante difracción de rayos X, a efecto de determinar hallar los picos característicos de la fase G y los carburos presentes.

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

8.1 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. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

En revistas Internacionales:

1.- “Interaction solute atom – dislocation during steady-state creep in ferritic 2.25Cr1Mo steel”, A. Picasso, International Journal of Modern Sciences and Engineering Technology (IJMSET), Vol. 3, Issue 7, 2016, pp.1-6.(Available at <https://www.ijmset.com>).

Abstract

Unusual behaviour was recorded at steady state creep curve for the ferritic steel 2.25Cr1Mo tested at T = 873K and under an applied stress of 103 MPa. The mechanism of deformation is interpreted from 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.- “Microstructure evolution of a nickel-base alloy resistant to high temperature during aging”, A. Picasso, C. Lanz, M. Sosa Lissarrague, A. Garófoli. JMMCE, Vol 4, No1 (2016), pp. 48-61.

Abstract

In the present study, the microstructural evolution during aging at 1023, 1073, 1123 and 1173 K of a 35Cr-45Ni heat resistant alloy, produced in the form of centrifugally cast tubes, was characterized by means of light optical microscopy, scanning electron microscopy (SEM) with secondary and backscattered electron imaging, energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS) and Vickers hardness tests. The evolution of the Vickers hardness at 1023 K for aged samples shows that the microstructure is stable during the analyzed aging period. At 1073 K, the rate of increase in hardness is lower than 1023 K and this behavior would be associated with morphological changes observed in primary interdendritic carbides and secondary carbides in the matrix. At 1123 K and 1173 K, an atypical behavior in Vickers hardness curve is presented; where it can be seen that at certain aging times, the hardness decreases significantly. A microstructural analysis of these samples indicates that they have a region free of precipitates (near interdendritic

edges) where the hardness is lower. Probably, these regions are areas poor in chromium.

3.- “Microstructure evolution during high temperature aging of a 35Ni-25Cr-Nb alloy”. M. Sosa Lissarrague, F. Prado, A. C. Picasso, S. Limandri. Revista Materia. Aceptado para su publicación (en prensa), Vol. 23 No2, junio 2017.

Abstract

The dendritic-type microstructure of the 35Ni-25Cr-Nb alloy, in the as-cast condition, consists of an austenitic matrix and two types of eutectic primary carbides; Nb-rich MC type and Cr-rich M₂₃C₆ type both presents in interdendritic edges and grain boundaries. During aging at 800°C for different times, M₂₃C₆ type secondary carbides precipitate in the matrix while MC carbides would transform to a Ni-Nb silicide, known as G phase (Ni₁₆Nb₆Si₇). The microstructure was characterized by optical microscopy, scanning electron microscopy (SEM) with mapping, electron backscatter diffraction (EBSD) and dilatometry, in order to detect the presence of this undesirable phase and analyze the conditions under which it is presented. Silicon was found on edges of primary Nb-rich carbides. This could be indicating that the transformation of this carbide towards silicide rich in Ni and Nb, is in an incipient stage. Apparently, the transformation could be taking place from the outside to the inside of the Nb carbide. In addition, the contraction observed in the dilatometry curve would be associated to the difference on the thermal expansion coefficients between the matrix and the primary eutectic carbides and not to the transformation of the M₇C₃-type carbide to the M₂₃C₆-type.

8.2 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, deberá escribir una breve justificación.*

8.3 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.- “Study of the Microstructural Evolution in a 35Ni-25Cr-Nb Heat-Resistant Alloy by Dilatometry and Electron Microscopy” M. H. Sosa Lissarrague, S. Limandri, F. Prado, A. C. Picasso, Enviado a la revista: Metallography, Microstructure, and Analysis

Abstract

The dendritic-type microstructure of the 35Ni-25Cr-Nb alloy, in the as-cast condition, consists of an austenitic matrix and two types of eutectic primary carbides; Nb-rich MC type and Cr-rich M₂₃C₆ type both present in interdendritic edges and grain boundaries. During aging at 1073 K for different times, M₂₃C₆-type secondary carbides precipitate in the matrix while MC-type carbides would transform into a Ni-Nb silicide, known as G-phase (Ni₁₆Nb₆Si₇). The microstructure of this alloy was characterized by scanning electron microscopy with X-ray mapping, backscattered and secondary electron images, electron backscatter diffraction, and dilatometry, in order to detect the G-phase and analyze the conditions under which it is present. This undesirable silicide could reduce creep strength since Nb-rich carbide to G-

phase transformation improves nucleation of microcracks in the interface between matrix and the silicide. Silicon and nickel were found on the edges of primary Nb-rich carbides in the as-cast condition. This could be indicating that the transformation of this carbide into Ni-Nb silicide is in an incipient stage and it probably occurs from the outside to the inside of the Nb carbide.

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

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

8.6 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. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 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.*

9.2 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.*

9.3 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.*

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

9.5 *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.*

10. 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.*

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

Actualmente, continúo trabajando en la elaboración y mejoras de un apunte correspondiente a la cátedra "Conformado de Metales" (cátedra en la cual me desempeño como Profesor a cargo), perteneciente a la carrera Ingeniería Mecánica en el Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur. Es mi deseo (objetivo) que dicho apunte se convierta en un texto universitario con

contenidos accesibles para estudiantes afines a las carreras de Ingeniería Industrial y Mecánica en Latinoamérica.

11.2 DIVULGACIÓN

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

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

Becarios de Posgrado:

1.- Ing. Matías Humberto Sosa Lissarrage

Beca de Posgrado: Interna Doctoral Conicet

Tema de Investigación: Caracterización, evolución de microestructuras y propiedades mecánicas de aceros austeníticos resistentes a altas temperaturas

Fecha de Inicio: Abril 2015

2.- Ing. Mauro Eduardo Puccinelli

JTP ded. exclusiva, Dpto. de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur

Beca de Posgrado del CIN (en evaluación).

Tema de Investigación: Influencia de la microestructura sobre las propiedades mecánicas en dos aleaciones comerciales resistentes a altas temperaturas

Fecha de Inicio: setiembre 2017

Becarios de Grado:

1.- Iván Cévoli

Beca UNS para estudiantes avanzados 2016/17

Tema de Investigación: Introducción a técnicas de laboratorio

Período: Abril 2016/Abril 2017

2.- Alejandro Sepúlveda Buitrago (estudiante de la Universidad Pontificia de Bucaramanga, Colombia)

Beca p/estudiantes de grado Internacional IASTE.

Tema de Investigación: Fundamentos, técnicas y manejo de datos experimentales de laboratorio

Período: Agosto 2017 a Noviembre 2017

13. 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.- Ing. Matías Humberto Sosa Lissarrage

Tema de Investigación: Caracterización, evolución de microestructuras y propiedades mecánicas de aceros austeníticos resistentes a altas temperaturas.

Tesis de posgrado: para optar al título de Doctor en Ciencia y Tecnología de los Materiales (UNS)

Fecha de Inicio: Abril 2015 (en ejecución).

2.- Ing. Mauro Eduardo Puccinelli

Tema de Investigación: Propiedades mecánicas de aceros austeníticos resistentes a altas temperaturas

Tesis de Posgrado: para optar al título de Magister en Ciencia y Tecnología de los Materiales (UNS).

Fecha de Inicio: Setiembre 2016 (en ejecución).

- 14. 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.*
- 15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*
- 16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*
- - Subsidio p/proyectos PGI 24/J064, Director: Dr. Alberto C. Picasso, Laboratorio de Metalurgia y Tecnología Mecánica, UNS. 1/01/2016 al 31/12/2018, \$ 11.500.
 - Subsidio Institucional anual 2016 (CICPBA). Monto \$ 16.000.
- 17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*
- 18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**
- 19. 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.*
- 20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*
- 1.- Cátedra: “Conformado de Metales”, Ingeniería Mecánica, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur. Primer cuatrimestre 2016 y 2017. Porcentaje en horas: 40%.
 - 2.- Cátedra: “Materiales Metálicos”, Ingeniería Mecánica/Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur. Segundo cuatrimestre 2016/2017.
- 21. 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.*
- **Miembro Titular** Comité Científico Asesor del Instituto de Investigación en Ingeniería, Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur/Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (Argentina).
 - **Arbitro evaluador de artículos científicos:**
 - a) **Año 2017**
Journal of Alloys and Compounds, Ed. Elsevier.
Materials Performance and Characterization, Ed. ASTM International.
 - b) **Año 2016**

Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering, Ed. Scientific Research.

Multidiscipline Modeling in Materials and Structures, Ed. Emerald.

Materials Research, Ed. ABM, ABC and Abpol (Brasil).

22. TITULO, 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.*

Caracterización microestructural, evolución cinética y propiedades mecánicas de aleaciones resistentes a altas temperaturas

Para este período, se tiene previsto continuar con los estudios sobre la evolución microestructural de las aleaciones de base hierro HP modificada con niobio y de base níquel ET 45 micro a altas temperaturas, por un lado y por otro, complementar la caracterización de estas aleaciones mediante la evaluación de sus propiedades mecánicas, a través de ensayos dinámicos de tracción a altas temperaturas y de finalizarse con la construcción de las dos máquinas de *creep*; también evaluar las mismas a partir de ensayos de *creep*. Cabe destacar que, ambas líneas de trabajo, constituyen parte de los Planes de Trabajo correspondientes a las tesis en ejecución del *Ing. Matías H. Sosa Lissarrague* y del *Ing. Mauro E. Puccinelli*.

Con referencia a la evolución microestructural a altas temperaturas, se observó durante ensayos de dilatometría diferencial a ciertas temperaturas un cambio en la pendiente de relajación a temperatura constante y en ambas aleaciones. A efecto de determinar, a que se debe dicho comportamiento y si el mismo, puede estar relacionado con alguna transformación de fase, se van a reproducir estos tratamientos de envejecimiento durante cierto tiempo y a esas mismas temperaturas, para luego templar las muestras y posteriormente, mediante disolución química, extraer los compuestos precipitados a fin de identificarlos mediante difracción de rayos X. Paralelamente, se está trabajando en la determinación de fracción en volumen de precipitados secundarios del tipo $M_{23}C_6$, a temperatura constante y diferentes tiempos, utilizando un programa de acceso libre y gratuito denominado *ImageJ, versión 1.41* a partir de micrografías de muestras envejecidas de la aleación *ET 45 micro*. Se pretende, obtener curvas que relacionen la fracción en volumen de precipitados secundarios en función del tiempo de envejecimiento, de acuerdo al modelo de nucleación y crecimiento de partículas de *Johnson-Mehl-Avrami*.

A partir de los resultados obtenidos, se elaborarán artículos de divulgación en revistas internacionales de la especialidad.

Por último, se pretende que el *Ing. Matías H. Sosa Lissarrague* escriba y presente su Tesis Doctoral al *Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur*.

Con referencia a los ensayos dinámicos de tracción a altas temperaturas; cabe recordar que, estos forman parte del Plan de Trabajo del *Ing. Mauro E. Puccinelli* para optar al posgrado de Magister. Actualmente, el *Ing. Puccinelli* se encuentra desarrollando un circuito de calentamiento inductivo para ser incorporado a una máquina *Instron*, recientemente adquirida. Se está trabajando en la puesta en funcionamiento y estabilidad del circuito en forma experimental. Se tiene previsto, realizar ensayos dinámicos de tracción dentro del rango de temperaturas de interés con las aleaciones *HP modificado con niobio* y *ET 45 micro*, a efecto de determinar los mecanismos de deformación operativos y posibles mecanismos de falla, de acuerdo con la evolución de la ductilidad.

Por último, es interesante destacar que, se incorporarán dos estudiantes avanzados de carreras afines, los cuales desarrollarán tareas vinculadas a su formación de introducción a la investigación a través de trabajos complementarios a los planes de trabajo de los tesisistas. Uno de los becarios, se incorpora en Agosto (*Becaria IASTE Srta. Shirley Paredes: ref. AR-2018-17-UNS*, período 27 de Agosto al 19 de Noviembre de 2018, Origen: *Ecuador*). Un segundo becario a incorporar perteneciente a la carrera de Ing. Mecánica, Dpto. de Ingeniería, *UNS*. Este último, a través de una beca *UNS* o *CIN*.

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:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
 - 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".
 - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: ininvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - 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.
- C. Sistema SIBIPA:
- Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

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.