



INFORME PERIODO 2013/2014

1. APELLIDO **COELHO dos SANTOS**.....
Nombre(s) **GABRIELA SOLEDAD**.....
Título(s) **Licenciada en Geología-UNLP**.....

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría **Técnico Asistente**.....Mes **Junio**.....Año **2012**.....
ACTUAL: Categoría **Técnico Asistente**.....Mes **Agosto**.....Año **2014**.....

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

- a) ESTUDIO DE LA REACCIÓN ÁLCALI-AGREGADO (RAA) MEDIANTE TÉCNICAS ÓPTICAS (LUPA, MOP Y SEM).
- b) TESIS DOCTORAL: COMPORTAMIENTO DE LAS ROCAS CUARCÍTIICAS DE LAS SIERRAS SEPTENTRIONALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES FRENTE A LA REACCIÓN ÁLCALI – SÍLICE (RAS).

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s) **TRAVERSA LUIS PASCUAL**.....
Cargo Institución **Investigador Emerito CIC-LEMIT/Director del LEMIT**.....
Dirección: **Calle 52 e/ 121 y 122...** Ciudad **LA PLATA**....C.P **1900**....Prov. **Buenos Aires**..... Tel. **(0221) 483-1142**.... Dirección Electrónica **direccion@lemit.com.ar**.....

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución **LEMIT**.....
Dependencia **CIC**.....
Dirección: **Calle 52 e/ 121 y 122**..... N °.....
Ciudad **LA PLATA**.....C. P **1900**.....Prov. **Buenos Aires**.....Tel. **(0221) 483-1142**

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre **No corresponde**.....
Dependencia -----.....
Dirección: Calle-----.....N°.....
Ciudad-----.....C. P.....Prov.....Tel.....
Cargo que ocupa----.....

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

Labor desarrollada en el período.

La labor técnica consiste en el estudio de agregados destinados a su uso en hormigón y en morteros mediante técnicas ópticas (lupa binocular, microscopio petrográfico, Microscopio electrónico de barrido, difracción de RX, etc). Los materiales, se estudian desde el punto de vista petrográfico-mineralógico a fin de determinar si el agregado es potencialmente reactivo frente a los álcalis del cemento portland. La reacción álcali-sílice (RAS) se desencadena por la presencia de cierto porcentaje de constituyentes reactivos en los agregados: ópalo, calcedonia, tridimita, cristobalita, vidrio volcánico, etc. También se analizan hormigones y morteros, con las mismas técnicas que se emplean en el estudio de rocas, en este caso poniendo especial atención en las afecciones que puedan sufrir al incorporarse agregados con constituyentes deletéreos. El estudio petrográfico y microestructural de agregados para hormigón y fundamentalmente del hormigón tiene la finalidad de profundizar los conocimientos de la reacción álcali-agregado (RAA) y álcali-sílice (RAS) y sus efectos en el hormigón a través del tiempo.

En este periodo se estudió rocas provenientes de canteras de la provincia de Buenos Aires a ser utilizadas en hormigón. Entre ellas, piedra partida y arenas de trituración. También se evaluaron hormigones provenientes de pavimentos de la ciudad de La plata elaborados con rocas graníticas-miloníticas, así como también probetas de laboratorio confeccionadas con rocas curacíticas y graníticas, según los ensayos IRAM 1674 e IRAM 1700 o método del prisma de hormigón (a 38° y 60°).

Los agregados son analizados petrográficamente y mineralógicamente aplicando la norma IRAM 1649 o ASTM-C-295, y los hormigones y morteros son estudiados según lo explicitado en la norma ASTM-C-856.

Los hormigones y las probetas de laboratorio son analizados con lupa binocular, a fin de detectar rasgos deletéreos en la superficie de los mismos como materiales de reacción, eflorescencias, fisuras, carbonatación, etc., y luego, sobre sectores se realizan cortes delgados (a 30 micrones) para ser estudiados con microscopio petrográfico. Se realiza una descripción de la petrografía de los morteros y hormigones: agregados que los constituyen, estado de la pasta de cemento y de la interfase pasta-

agregado, materiales de reacción y de neoformación (geles, carbonatos, sulfoaluminatos, sulfatos, etc). En la pasta de cemento se determina además composición, adherencia, porosidad y presencia de fisuras. Se identifican rasgos que son considerados deletéreos y de importancia en la identificación y evaluación de la reacción álcali-sílice (RAS), como son los patrones de fisuras y los materiales de neoformación de composición silico-alcalina. Además de rasgos relacionados con la RAS se observan otros signos como la carbonatación de la pasta, ataque externo de sulfatos, presencia de etringita, etc.

A todo esto se continúa con la recopilación de resultados, procesamiento, análisis y conclusiones para la evaluación de la RAA (o RAS) y con la perspectiva de una futura publicación en revistas o presentación en eventos científicos-tecnológicos.

La labor realizada en este período se detalla a continuación:

- Estudio petrográfico microestructural con lupa binocular y microscopio óptico de polarización (MOP) de agregados graníticos de la provincia de Buenos Aires aplicando la norma IRAM 1649.
- Estudio petrográfico microestructural con lupa binocular y microscopio óptico de polarización (MOP), aplicando la norma internacional ASTM C 856, de hormigones y morteros confeccionados en laboratorio con agregados pétreos, bajo las normas IRAM 1700 y 1674.
- Estudio petrográfico de arenas de trituración graníticas y cuarcíticas y de arenas naturales de la Prov. de Buenos Aires.
- Estudio petrográfico y microestructural de hormigones y morteros elaborados en laboratorio con agregados reciclados.
- Se procedió al estudio petrográfico convencional de la cuarcita Mar del Plata, además de estudios de RX y de microscopio electrónico de barrido (MEB) a fin de detectar constituyentes que sean potencialmente reactivos frente a los álcalis. Estos estudios se realizaron sobre el agregado e cuestión y sobre hormigones elaborados con la misma. Los estudios de rayos X y de microscopía de barrido fueron realizados en la ciudad de Bahía Blanca.
- Se realizó el estudio microestructural de hormigones de pavimentos de la ciudad de La Plata, con el fin de detectar patologías de deterioro.
- El procedimiento y resultados de los estudios fueron utilizados para la realización de trabajos a ser publicados en eventos científicos y/o tecnológicos y en revistas científicas y/o tecnológicas.
- Lectura bibliográfica de libros de texto y publicaciones referidas a las temáticas estudiadas.

Métodos y técnicas empleadas

Equipos utilizados:

- Lupa de mano para un reconocimiento visual a ojo desnudo.
- Lupa binocular modelo Olympus SZ61 con resolución de 8 a 45 aumentos, con lente duplicadora de hasta 90 aumentos.
- Microscopio óptico de polarización modelo Olympus BH2-UMA con un ocular de 10X y objetivos de 5X, 10X, 20X, 50X y 100X.
- Cámara video color - fotográfica digital modelo Sony ExwaveHAD conectada a los equipos de microscopio óptico de polarización y PC la cual tiene incorporado un software para la toma y procesamiento digital de imágenes, Image Pro-Plus 6.3.
- Cámara fotográfica digital modelo INFINITY1-3C conectada al equipo de lupa binocular y a la PC la cual tiene incorporada un software INFINITY para la toma y procesamiento digital de imágenes.
- PC, computadora Pentium Dual Core Intel E2200 con 3GB de RAM.

Los métodos y técnicas a emplean son las consignadas en las siguientes normas:

- ASTM C 294-05. Standard Descriptive Nomenclature for Constituents of Concrete Aggregates.
- ASTM C 295-03. Standard Guide for Petrographic Examination of Aggregates for Concrete.
- ASTM C 856-04. Standard Practice for Petrographic Examination of Hardened Concrete.
- CSA A23.2- 15A. Petrographic examination of aggregates. (Canadá).
- AAR1 (RILEM). RILEM Recommended Test Method AAR-1: Detection of potential alkali-reactivity of aggregates- Petrographic Method.
- IRAM 1531. Agregado grueso para hormigón de cemento, IRAM, (2012).
- IRAM 1649. Examen Petrográfico de agregados para hormigón.
- Norma IRAM 1674. Método acelerado de la barra de mortero.
- IRAM 1700. Determinación del cambio de longitud en prismas de hormigón, debido a la reacción álcali-agregado.

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. Debe hacerse referencia, exclusivamente, a aquellas publicaciones en las cuales se ha hecho explícita mención de la calidad de personal de apoyo de la CIC. Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, año y, si corresponde, volumen y página, asignándole a cada uno un número.

Trabajos publicados

ESTUDIO DEL MORTERO DE REVESTIMIENTO DE UN ESTANQUE DE UNA MANSION PATRIMONIAL DE FINES DEL SIGLO XIX. Traversa, L.P., Coelho dos Santos G., Iloro, F.H. *3^{er} Congreso Iberoamericano y XI Jornadas Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio*, COIBRECOPA 2013, La Plata. p.12.

ESTUDIO DE LA REACTIVIDAD ALCALINA POTENCIAL DE ROCAS CUARCITICAS DE LA FORMACIÓN BALCARCE. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS FÍSICOS Y LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS. Coelho dos Santos, Gabriela S., Falcone, Darío D., Marfil, Silvina A., Maiza, Pedro J. *Resúmenes, XIX Congreso Geológico Argentino*. Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente, Córdoba, Córdoba, Argentina. Junio 2-6, 2014.

PRODUCTOS DE REACCIÓN DESARROLLADOS EN PROBETAS DE HORMIGÓN ELABORADAS CON ROCAS CUARCÍTICAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Coelho dos Santos, Gabriela S., Marfil, Silvina A., Maiza, Pedro J. *Resúmenes, XIX Congreso Geológico Argentino*. Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente, Córdoba, Córdoba, Argentina. Junio 2-6, 2014.

LA REACCIÓN ÁLCALI-SÍLICE (RAS) EN ARENAS UTILIZADAS COMO ÁRIDO PARA HORMIGÓN: RÍO TORO, PROVINCIA DE SALTA. Vedia, J. Luis, Coelho dos Santos, Gabriela, Sánchez, M. Cristina. *Resúmenes, XIX Congreso Geológico Argentino*. Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente, Córdoba, Córdoba, Argentina. Junio 2-6, 2014.

Trabajos aceptados para publicar

IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS TEXTURAL DE LAS ROCAS EN LA EVALUACIÓN DE SU COMPORTAMIENTO FRENTE A LA RAS Y SU RELACIÓN CON EL MÉTODO ACELERADO DE LA BARRA DE MORTERO Y EL PRISMA DE HORMIGÓN. Coelho dos Santos Gabriela, Falcone Darío y Marfil Silvina. *VI Congreso Internacional, 20^a Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón*. Ing. Alberto S.C. Fava. Concordia, Entre Ríos, Argentina. Octubre 22-24, 2014. Resumen.

INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS TEXTURALES Y MINERALÓGICAS DE LA CUARCITA MAR DEL PLATA EN SU COMPORTAMIENTO COMO AGREGADO EN HORMIGÓN. Coelho dos Santos, Gabriela S, Marfil, Silvina A., Maiza, Pedro J. *2º Congreso Argentino de Áridos 2014*. San Isidro, Buenos Aires, Argentina. Noviembre 9-12, 2014. Resumen.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS DE MORTEROS CON ARENAS DE TRITURACIÓN DE DISTINTO ORIGEN GEOLÓGICO. Falcone, Darío D., Coelho dos Santos, Gabriela S., Panei, Marcos. *2º Congreso Argentino de Áridos 2014*. San Isidro, Buenos Aires, Argentina. Noviembre 9-12, 2014. Resumen.

EFFECTO DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO RECICLADO SOBRE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN. Zega, Claudio J., Coelho dos Santos, Gabriela S., Pittori, Alejandro, Di Maio, Angel A. *VI Congreso Internacional, 20^a Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón*. Ing. Alberto S.C. Fava. Concordia, Entre Ríos, Argentina. Octubre 22-24, 2014. Resumen.

Trabajos en revisión para publicar

ESTUDIO DE LA REACTIVIDAD ALCALINA POTENCIAL DE ROCAS CUARCITICAS DE LA FORMACIÓN BALCARCE. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS FÍSICOS Y LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS. Coelho dos Santos, Gabriela S., Falcone, Darío D., Marfil, Silvina A., Maiza, Pedro J. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente N° 33. ASAGAI, Córdoba, Argentina.

LA REACCIÓN ÁLCALI-SÍLICE (RAS) EN ARENAS UTILIZADAS COMO ÁRIDO PARA HORMIGÓN: RÍO TORO, PROVINCIA DE SALTA. Vedia, J. Luis, Coelho dos Santos, Gabriela, Sánchez, M. Cristina. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente N° 33. ASAGAI, Córdoba, Argentina.

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. Indicar la denominación del curso, carga horaria, institución que lo dictó y fecha, o motivos del viaje, fecha, duración, instituciones visitadas y actividades realizadas.

Viajes de campo y de estudios.

Viaje de campo a la localidad de Batán, Partido de general Pueyrredón, Prov. de Bs. As., a fin de realizar estudios y recolección de muestras en frentes de cantera de piedra cuarcítica Mar del Plata, tema de Tesis doctoral que aquí se presenta: **COMPORTAMIENTO DE LAS ROCAS CUARCÍTICAS DE LAS SIERRAS SEPTENTRIONALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES FRENTE A LA REACCIÓN ÁLCALI – SÍLICE (RAS).** Bajo la dirección de la Dr. Silvina Marfil (UNS) y el Ing. Luis Traversa (CIC).

Estudios petrográficos y de difracción de rayos X (DRX) de muestras de cuarcitas provenientes de las Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires (localidad de Batán), bajo la supervisión del Dr. Pedro J. Maiza y Dra. Silvina A. Marfil. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geología, Bahía Blanca, 19, 20 y 21 de Mayo de 2014.

Estudios con microscopio electrónico de barrido (MEB) sobre muestras de cuarcitas provenientes de las Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires (localidad de Batán), llevado a cabo en el Centro Científico Tecnológico (CCT) – CONICET (Bahía Blanca), bajo la supervisión de María Julia Yañez (operadora, Ing. Química), del Dr. Pedro J. Maiza y Dra. Silvina A. Marfil (UNS). 21 de Mayo de 2014.

8.3 – ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES

3^{er} Congreso Iberoamericano y XI Jornadas Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio, COIBRECOPA 2013, La Plata, Buenos Aires, Argentina. Octubre 16-18, 2013. EXPOSITORA.

Seminario Iberoamericano sobre Diseño Prestacional para Durabilidad de Estructuras de Hormigón Armado. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Octubre 28-29, 2013.

XIX Congreso Geológico Argentino. Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente Córdoba, Córdoba, Argentina. Junio 2-6, 2014. EXPOSITORA.

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

No corresponde.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.

Formación Académica actual.

Licenciada en Geología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Estudiante de Posgrado del Doctorado en Geología de la Universidad Nacional del Sur (UNS), Departamento de Geología, Bahía Blanca, Buenos Aires Argentina. Directores: Dr. Silvina A. Marfil

(Investigador Independiente CIC-UNS-INGEOSUR), Ing. Luis P. Traversa (Investigador Emérito-CIC-LEMIT). Tema de tesis: **Comportamiento de las rocas cuarcíticas de las sierras septentrionales de la Provincia de Buenos Aires frente a la reacción álcali – sílice (RAS).**

Informes técnicos en apoyo a la investigación.

Informe interno. **Agregados de la provincia de Buenos Aires, petrografía y ensayos físicos para evaluar su comportamiento frente a la RAS.**

Informe Interno. **Estudio petrográfico de testigos confeccionados con agregados reciclados (AGR) con distintos grados de humedad.**

Informe Interno. **Estudio petrográfico de un pavimento hormigón de la ciudad de La Plata con patología de RAS.**

Bibliografía consultada durante el período.

1. Angelelli, V., Villa, J.R y Suriano J.M. 1973. Recursos minerales y rocas de aplicación de la Provincia de Buenos Aires. LEMIT – ANALES, 2-1973, 1-204. Serie II, N° 235.
2. ASTM STP 1061. 1990. Petrography applied to concrete and concrete aggregates. Erlin/Stark editors.
3. ASTM C 295. Standard guide for petrographic examination of aggregates for concrete. Annual Books of ASTM Standards. Concrete and Aggregates. Section Four Construction. Vol. 04.02: 199-206. 2008.
4. ASTM C 289. Standard test method for potential alkali-silica reactivity of aggregates (Chemical Method). Annual Book of ASTM Standars. Concrete and Aggregates. Section Four Construction. Vol. 04.02: 179-185. 2008.
5. ASTM C 227-87. Standard test method for potential alkali reactivity of cement-aggregate combinations (Mortar Bar method). Annual Book of ASTM Standars, Vol. 04.02. 1990.
6. ASTM C 1260. Standard test method for potential alkali reactivity of aggregates (Mortar-Bar Method). Annual Books of ASTM Standards. Concrete and Aggregates. Section four construction. Vol. 04.02: 677-681. 2008.
7. ASTM C 1293. Standard Test method for determination of length change of concrete due to alkali-silica reaction. Annual Books of ASTM Standards. Concrete and Aggregates. Section Four Construction. Vol. 04.02: 682-688. 2008.
8. ASTM C 856. Standard practice for petrographic examination of hardened concrete. Annual Books of ASTM Standards. Concrete and Aggregates. Section four construction. Vol. 04.02: 438-454. 2008.
9. Batic, O.R. y Sota, J.D., 2001. Reacciones deletéreas internas. Durabilidad del Hormigón Estructural. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, Cap. IV, 157-216.
10. Bérubé, M.A. y Fourier, B. 1993. Canadian experience with testing for alkali-aggregate reactivity in concrete. Cement and Concrete Composites. 15: 27- 47.
11. Cingolani, C. 2005. Geología y recursos minerales de la Prov. de Buenos Aires. XVI Congreso Geológico Argentino. Relatorio. Buenos Aires. Capítulo II. Ed. De Barrio, R.; R. Etcheverry; M. Caballé y E. Llambías: 21-30.
12. Cingolani, C., Basei M.A.S. y Uriz, N.J., 2010. U-Pb (ID-TIMS) zircon ages on pyroclastic events from Balcarce Formation, Tandilia System, Argentina: unreworkeed or reworkeed origin?. 7º Simposio. South American Symposium on Isotope Geology. Brasilia, Brasil. Actas: 1-3.
13. CIRSOC 201, 2005. Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. Capítulo II: 19-40 (26-31).
14. Cortelezzi, C.R., Maiza, P.J. y Pavlicevic, R., 1990. Strained quartz in relation to alkali-silica reaction. Petrography applied to concrete and concrete aggregates, ASTM STP 1061 Erlin/Stark (ed.). American Society for Testing and Materials, pág. 145-158.

15. Dalla Salda L, Spalletti L, Poiré D, De Barrio R, Echeveste H, Benialgo A. 2006. Tandilia 17. Temas de la Geología Argentina I INSUGEO, Serie Correlación Geológica. Tucumán. 21: 17-46.
16. Dent-Glasser, L.S. y Kataoka, N. 1981. The Chemistry of Alkali- Aggregate Reaction. Cement and Concrete Research. 11: 1-9.
17. Fernandes I., Broekman M., Nixon P., Sims I., Ribeiro M., Noronha F., Wigum B. "Alkali-silica reactivity of some common rocks types. A global petrographic atlas". 14th International Conference on Alkali-Aggregate Reactions (ICAAR). Austin, Texas (USA), (2012), PDF, 8 p.
18. Hagelia, P., y Fernandes, I. On the AAR susceptibility of granitic and quartzitic aggregates in view of petrographic characteristics and accelerated testing. 14th International Conference on Alkali-Aggregate Reaction (ICAAR). Austin, Texas (USA), Mayo 2012. Versión PDF.
19. IRAM 1531. Agregado grueso para hormigón de cemento, IRAM, (2012), 27 p.
20. IRAM 1649. Examen petrográfico de agregados para hormigón. Instituto Argentino de Normalización. Año 2008, segunda edición.
21. IRAM 1650. Reactividad Alcalina Potencial en Áridos. Método de ensayo químico. Instituto Argentino de Normalización. Año 1968.
22. IRAM 1637. Reacción álcali-agregado. Método de la barra de mortero para la determinación de la reactividad alcalina potencial. Instituto Argentino de Normalización. Año 1992.
23. Norma IRAM 1674. Agregados. Determinación de la reactividad alcalina potencial. Método acelerado de la barra de mortero. Instituto Argentino de Normalización. Año 1997.
24. IRAM 1700. Agregados. Determinación del cambio de longitud en prismas de hormigón, debido a la reacción álcali-agregado. Instituto Argentino de Normalización. Año 1997.
25. Kerr, Paul F. 1959. Optical mineralogy, Third Edition. Mc-Graw Hill Book Company.
26. Locati, F., Marfil, S., Baldo, E. y Batic, O. 2008. Comportamiento de rocas metamórficas con venas de pseudotaquilitas de las sierras chicas de Córdoba, frente a la reacción álcali – sílice. III Congreso Internacional. 17ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Memorias. Córdoba: 257-264.
27. Ramos, V., Fernandes, I., Santos Silva, A., Soares, D., y Noronha, F. Petrographic characterization vs. laboratory test methods applied to granitic aggregates. 14th International Conference on Alkali-Aggregate Reaction (ICAAR). Austin, Texas (USA), Mayo 2012. Versión PDF.
28. RILEM TC106 AAR: Alkali aggregate reaction. TC 106-3. "Detection of potential alkali-reactivity of aggregates - Method for aggregate combinations using concrete prisms". RILEM, (2005), 283-293.
29. Sims, I. y Nixon, P. 2003. RILEM Recommended Test Method AAR-1. Detection of potential alkali-reactivity of aggregates – Petrographic method. Materials and Structures. Vol. 36, August-September 2003, pp 480-496.
30. St John, Donald A., Poole, Alan W. y Sims, Ian. 1998. CONCRETE PETROGRAPHY. A handbook of Investigative techniques. Arnold publishers.
31. Traversa, L.P. 2012. Durabilidad del Hormigón Armado. En Traversa Luis P. (ed), Durabilidad de las estructuras de hormigón armado. Anales LEMIT, Serie III, Año 1 – Nº 2, pp. 5-30.
32. Zimmermann, U. y Spalletti, L.A. 2009. Provenance of the Lower Paleozoic Balcarce Formation-Tandilia System, Buenos Aires Province, Argentina- Implications for paleogeographic reconstructions of SW Gondwana. Sedimentary Geology 219: 7-23.

PAUTAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Pautas generales

- a) El informe debe contener los títulos y subtítulos completos que se detallan en hojas adjuntas y un índice
- b) **Se deben anexar al final del informe las copias de las publicaciones, resúmenes de trabajos, informes y memorias técnicas a los que se hace referencia en el desarrollo del mismo, así como cualquier otra documentación que se considere de interés.**
- c) El informe se deberá presentar impreso en hojas perforadas A-4. En la etiqueta de mismo se consignará el apellido y nombre del Personal de Apoyo y la leyenda «Informe Científico-tecnológico período 2012/2013.
- d) La presentación deberá realizarse en papel y enviar copia del mismo en soporte electrónico al e- mail personalapoyo@cic.gba.gov.ar
- e) Incluir en la presentación del informe (en sobre cerrado) la opinión del Director.