

**Encuentro de
Comunicación,
Investigación,
Docencia y
Extensión**

2017

Calbo, Vicente

Encuentro de comunicación, investigación, docencia y extensión / Vicente Calbo ;
María Cecilia Baldo. - 1a ed compendiada. - La Rioja : Suyay, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-48010-1-2

1. Actas de Congresos. I. Baldo, María Cecilia. II. Título.

CDD 507.2

ISBN 978-987-48010-1-2



Resúmenes

Editores:

Vicente Calbo

Cecilia Baldo

Organizado por:

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Rioja
9 y 10 de Agosto de 2017**

Comisión Organizadora:

Dr. Vicente CALBO
Ing. María Luisa PALAZZI
Ing. Federico MISKOSKI
Ing. Carlos DHABAR
Ing. José POLI
Ing. Clara LUCERO
Ing. José GARCÍA ALONSO
Ing. Pedro REARTE
Ing. Rubén FAINSTEIN
Dra. María Cecilia BALDO
Ing. Marcelo GÓMEZ
Ing. Walter José COVA

Comité Evaluador:

Dra. Mónica Patricia ALITTA
Dra. María Cecilia BALDO
Dra. Romina BRÚCULO
Dr. Vicente CALBO
Ing. Walter José COVA
Ing. Carlos Marcelo GÓMEZ
Mg. Manuel MERCADO
Mg. Ana Cecilia MUNUCE
Esp. Rubén SOULÉ

PRÓLOGO

La Facultad Regional La Rioja es una de las 30 Facultades Regionales que conforman la Universidad Tecnológica Nacional en todo el país.

Fue creada como Unidad Académica en el año 1986 y transformada en Facultad Regional en el año 2005. Desde su creación esta institución ha generado en el medio, actividades académicas, de extensión universitaria y de investigación, que se han visto potenciadas en este último tiempo.

La Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Facultad coordina la investigación científica y tecnológica y ha decidido generar actividades de difusión de los trabajos que los docentes e investigadores de nuestra casa producen.

Estas actividades tienen además el propósito de promover el conocimiento, la discusión y la sinergia entre los investigadores de las diversas carreras de grado que se dictan en nuestra casa y de los Grupos de Investigación que hacen su aporte tanto en la formulación como en la ejecución de proyectos.

En esta primera Edición, se exponen trabajos de Investigación realizados por el Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA), Grupo de Producción y Servicios (GPS) y cátedras de las carreras de la Facultad Regional; proyectos finales de carrera; Tesis de Maestrías y Doctorados y otros proyectos en ejecución, así como trabajos externos generados por instituciones públicas y privadas de la provincia, que fueron presentados para su socialización.

Este inicio en las actividades emprendidas permite vislumbrar nuevos horizontes en la consolidación y proyección de estos encuentros en pos del fortalecimiento y crecimiento del área. Es intención de la Secretaría continuar periódicamente estas jornadas en donde se exponen los resultados de sus proyectos fomentando la participación de docentes, becarios y estudiantes formados y que se inician en las actividades de investigación.

Poner en conocimiento de toda la comunidad educativa las actividades de investigación, desarrollo, vinculación tecnológica y extensión sirven para coordinar actividades en áreas específicas a través de la implementación de proyectos que puedan integrar las cátedras y carreras de la Institución y debe tener preeminencia el

tratamiento de los problemas que afectan a nuestra comunidad para lograr un desarrollo sostenible de nuestra provincia, de la región y el país.

Estamos convencidos que, con el diálogo profundo y reflexiones que vendrán en el futuro, en un marco de calidad, respeto y solidaridad, surgirán propuestas innovadoras y nuevas líneas de trabajo en cada uno de los campos a desarrollar.

Finalmente expresar el más profundo agradecimiento a todos los que participaron, ya sea en forma directa o indirecta, de este PRIMER ENCUENTRO DE COMUNICACIÓN. INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN, tanto conferencistas y autores de los trabajos presentados, como así también a los integrantes del Comité Científico, ya que ellos han posibilitado la realización de esta experiencia. A todos muchas gracias.

Ing. José Nicolás Nieto
Decano UTN-FRLR

Proyectos

en

Desarrollo

PROYECTO UTN 4069 – REALIZACIONES

Alanis, M. E. ⁽¹⁾ – Gallardo, O. F. ⁽²⁾ – Holote C. Ch. ⁽³⁾ – Cova, W. J. D. ⁽⁴⁾

GPS-LAR Grupo Proyectos y Servicios La Rioja
Facultad Regional La Rioja, Universidad Tecnológica Nacional
San Nicolás de Bari (E) 1100, CP 5300 La Rioja, Argentina

⁽¹⁾ eugealanis@gmail.com

⁽²⁾ ingofgallardo@gmail.com

⁽³⁾ christianholote@hotmail.com

⁽⁴⁾ wcova.utn@gmail.com

Resumen: Se presentan los avances del PID código TEUTNLR-0004069 denominado «*Estudio de la deserción y el rezago académico en los primeros años de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Civil en FRLR UTN*» –homologado en el Programa de Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería de nuestra Universidad– cuya duración va del 01-01-2016 al 31-12-2017, siendo su objetivo principal conocer y comprender los aspectos (sociales, personales, económicos, motivacionales, institucionales) que inciden en la deserción y rezago académico de los estudiantes de los primeros años de las carreras de ingeniería en FRLR–UTN y proponer acciones correctivas a través del diseño de dispositivos pedagógicos y recomendaciones de políticas institucionales. Este PID está motivado por la inquietud de buscar un paliativo para la baja eficiencia terminal y altos índices de deserción que se observan en las carreras analizadas.

La metodología de trabajo aplicada es multidisciplinar, de tipo mixto, combinando investigación cuantitativa y cualitativa, sobre la muestra conformada por las cohortes ingresantes en 2015, 2016 y 2017 y el conjunto de los graduados de ambas carreras. Los principales avances expuestos, están relacionados con el análisis ex–post del historial de los egresados de cada carrera, identificando aquellas asignaturas que representaron escollos en sus trayectorias académicas e influyeron en su duración, habida cuenta del régimen de correlatividades vigente en los respectivos diseños curriculares, verificándose que las mismas materias resultan igualmente dificultosas para el resto de los estudiantes. Así en Ingeniería Electrónica, el análisis de un total de 29 egresados al 31/12/2016 arroja un promedio de duración de la carrera de 10.8 años; el mismo estudio conducido sobre los egresados de Ingeniería Civil (52 graduados al 31/12/2016) da como resultado un promedio 10.4 años de duración. Puesto que en los Planes de Estudios vigentes para ambas carreras se establece un período de impartición de 11 semestres de clases, podría esperarse una duración probable de 7 años para la carrera = 5.5 años de clases + 0.5 años para rendir las últimas materias + 1 año para elaborar y presentar el Trabajo Final. Sin embargo, la realidad indica que los promedios de duración de las carreras se incrementan entre 3 y 4 años más allá de lo previsto. Si bien se espera que las disposiciones de la Ordenanza N° 1549/2016 del Consejo Superior –que modifican los regímenes de aprobación de asignaturas, de regularidad y de correlatividades– contribuyan en algo a reducir el rezago académico, es

demasiado pronto para evaluar su incidencia, ya que en el corriente año se ha procedido a su implementación.

Por otra parte, en lo que corresponde a los análisis cualitativos previstos por este PID, se diseñaron los cuestionarios y el contenido de las entrevistas para alumnos ingresantes en 2015, 2016 y 2017. A la fecha se están llevando a cabo las entrevistas telefónicas y completando bases de datos para su posterior evaluación. Se han instrumentado entrevistas biográficas semi-estructuradas a los alumnos, cuyo objeto es comprender las razones subjetivas y singulares que el conjunto de estudiantes reconoce como incidentes críticos, al momento de atrasarse en sus estudios. El estudio biográfico permite ir recuperando las trayectorias personales de los alumnos e identificando situaciones de desgranamiento, rezago y baja eficiencia en las trayectorias estudiantiles. Paralelamente se están realizando experiencias de aprendizajes apoyados por tecnologías digitales en cátedras de I. Civil para evaluar su impacto en la reducción del rezago.

Inconvenientes de carácter administrativo en la asignación de becarios al proyecto han redundado en un retraso del trabajo de campo: encuestas, entrevistas y elaboración de perfiles biográficos de desertores y rezagados. Lamentablemente, a pesar de haber solicitado dos egresados en calidad de becarios BINID, ya sea por razones presupuestarias u otras, no se logró su designación. De los dos becarios alumnos UTN–SCTyP solicitados por el proyecto, solamente fue designado uno y su designación fue comunicada oficialmente en fecha tardía (noviembre de 2016). Es criterio de la conducción del este PID, que la iniciación y formación en actividades de I+D de graduados y alumnos es uno de los objetivos primordiales que debe perseguir todo proyecto universitario y considera deplorable que su logro haya sido tan retaceado.

Desde el PID UTN 4069, se ha participado en CIEDUC 2017 (IX Congreso Iberoamericano de Educación Científica y I Seminario de Inclusión Educativa y Sociodigital, Mendoza, marzo de 2017) y han sido aceptados los trabajos presentados a CLADI 2017 (1er. Congreso Latinoamericano de Ingeniería, Paraná, septiembre de 2017) y a JEIN 2017 (V Jornada de Enseñanza de la Ingeniería, San Nicolás, octubre de 2017).

CAMBIOS METODOLÓGICOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS PRESENTES EN POZOS DE AGUA DE LA CIUDAD DE LA RIOJA

Alitta, Mónica ⁽¹⁾ - Julián, Silvia ⁽¹⁾

⁽¹⁾ GAIA, Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales, UTN-FRLR

palitta2@hotmail.com
siljulian@yahoo.com.ar

Resumen: En el marco del proyecto de investigación “Determinación del Funcionamiento de Pozos de Agua en la Ciudad de La Rioja” desarrollado en el período 2015-2016, se analizaron dos perforaciones de agua de la ciudad de La Rioja: La Rodadera y Aguadita de Vargas.

Uno de los objetivos planteados era determinar el tipo de bacterias presentes en las cañerías y bombas de los pozos y cómo éstas influían en su rendimiento.

Para concretar este objetivo era necesario esperar la rotura de la perforación y el recambio de cañerías y bomba. La primera en salir fuera de servicio fue La Rodadera, con la cual se iniciaron las tareas.

Las colonias observadas, se cultivaron a temperaturas entre 30°C y 37°C, en aerobiosis y anaerobiosis, indicando bacterias mesófilas.

En el final del proceso se produjo un desperfecto en la estufa de cultivo de las muestras, con elevación de la temperatura hasta 40°C, durante 24 hs. Inmediatamente se retiraron las placas y se observó que, a pesar de ese aumento involuntario, las bacterias seguían desarrollándose en los sucesivos repiques. A 40 °C desarrollaron indicando la existencia de bacterias termófilas moderadas. Más allá de esa temperatura (45°C), todos los cultivos resultaron negativos.

Esto llevó a reprogramar los rangos de temperatura propuestos para los próximos estudios, sometiéndolos gradualmente a mayores temperaturas.

A partir de ese incidente, en el otro Pozo estudiado –Aguadita de Vargas– se planteó la hipótesis de la existencia de bacterias termófilas, por lo que se inició el estudio a 30°C en una estufa, y a 40°C en otra, en aerobiosis y anaerobiosis, incrementándose el rango, en cada una de ellas, de a 5°C luego de cada repique y se logró desarrollo hasta los 65°C, es decir se confirmó la hipótesis planteada.

Conclusión: se observó la presencia de bacterias mesófilas y termófilas moderadas en la perforación de La Rodadera y bacterias mesófilas y bacterias termorresistentes en la perforación Aguadita de Vargas. Esto implica que no se puede aplicar, con resultados eficientes, el mismo método de tratamiento para todos los pozos, puesto que en algunos hay bacterias resistentes a las temperaturas utilizadas actualmente en el lavado.

EVALUACIÓN DE RUIDOS EN ÁREAS SENSIBLES

Baldo, Cecilia ⁽¹⁾⁽²⁾ – **Lucero, Beatriz** ⁽²⁾ – **Britez, Carlos** ⁽²⁾ – **Alanís, Ignacio** ⁽¹⁾ –
Ávalos, Sebastián ⁽³⁾ – **Mercado Ramos, Juan** ⁽³⁾ – **Asís, Raúl** ⁽²⁾

⁽¹⁾ GAIA - Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales
e-mail: cbaldo57@yahoo.com.ar

⁽²⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

Resumen: Este es un proyecto PID UTN que fue formulado y aprobado para llevarse a cabo en el bienio 2016-2017, y reformulado para el bienio 2018-2019.

Introducción: El ruido es una de las principales causas de preocupación entre la población de las ciudades, ya que incide en el nivel de calidad de vida y además puede ocasionar efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento y actividades del hombre, y también provocar efectos psicológicos y sociales adversos. Las principales fuentes de contaminación acústica en la sociedad provienen de los vehículos de motor, que se calculan en casi un 80%. En este proyecto se pretende evaluar la contaminación acústica en zonas de alta sensibilidad como hospitales, escuelas y bibliotecas de la ciudad capital de La Rioja, realizando un relevamiento de los lugares y midiendo niveles de ruidos exteriores para generar una base de datos y proponer medidas correctivas en caso de ser necesario.

Estado actual de conocimiento del tema: Según estudios de la Organización Mundial de la Salud, el ruido ambiental tiene efectos adversos sobre la salud de las personas. Deficiencias en la audición, trastornos del sueño y la conducta, merma en el rendimiento y disfunciones fisiológicas o de salud mental son algunas de las consecuencias de los altos niveles sonoros en la sociedad actual. Las principales fuentes de contaminación acústica provienen de los vehículos de motor, que se calculan en casi un 80%; el 20% restante se divide entre las industrias; ferrocarriles y bares, locales públicos, talleres, etc. Las cifras medias de las legislaciones europeas, en cuanto a los niveles racionales, marcan como límite aceptable 65 db durante el día y 55 db durante la noche, ya que la capacidad auditiva se deteriora en la banda comprendida entre 75 db y 125 db y pasa a un nivel doloroso, cuando se superan los 125 db. El umbral de dolor llega a los 140 db. El Municipio de la ciudad capital de La Rioja cuenta con la Ordenanza Municipal N° 1182/1975 que trata sobre ruidos molestos, innecesarios y excesivos en los artículos 54° al 68° de dicho instrumento legal.

Dentro del GAIA, y de un grupo de docentes y alumnos del Departamento Electrónica pertenecientes a la Facultad Regional de La Rioja, surgió la idea de realizar un relevamiento de los niveles sonoros en distintos puntos de la ciudad de La Rioja, ya que no existen antecedentes de este tipo. La generación de una base de datos que pueda ser consultada tanto por profesionales interesados en el tema como por autoridades de gobierno es un paso importante y un gran aporte de la universidad a la comunidad.

Objetivos del proyecto: Este proyecto que tiene como objetivo evaluar los niveles de ruido en áreas de alta sensibilidad acústica de la ciudad capital, elaborar mapas de ruidos que permitirán establecer medidas correctivas y/o de mitigación a través de ordenanzas municipales y también para colaborar con el plan de ordenamiento urbano y promover la instalación de estaciones de monitoreo continuo de niveles de ruidos en distintos puntos de la ciudad.

Metodología de trabajo: El muestreo de ruidos se realizará en centros de salud, escuelas y bibliotecas de la ciudad capital de La Rioja, se sistematizará realizando mediciones en diferentes horarios y épocas del año en el exterior de los edificios seleccionados. Los datos obtenidos se presentaran en mapas y estarán georreferenciados. Los pasos a seguir para la toma de datos son los siguientes:

1. Selección de los lugares en el plano de la ciudad.
2. Programación de las mediciones.
3. Medición de los niveles sonoros.
4. Análisis de los datos con un software específico.
5. Tratamiento de los resultados obtenidos de las mediciones.
6. Redacción de conclusiones y recomendaciones.

Contribuciones del proyecto: La principal contribución es la generación de una base de datos de gran importancia que tiene incidencia directa en la salud de los ciudadanos, y por la posibilidad de la universidad de contribuir con un organismo público, el municipio de La Rioja. En segundo lugar la participación de profesionales con diferentes formaciones y alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica, implica el inicio a la investigación de algunos de los integrantes de este grupo de trabajo que les permitirá, con la experiencia adquirida en este proyecto, abordar otros problemas de similares características que se presenten en su carrera profesional, de investigación o incluso inclinarse hacia el desarrollo tecnológico de instrumentos y software aplicables a esta problemática.

HIDROARSENICISMO-ABATIMIENTO DE ARSÉNICO EN AGUA PARA CONSUMO HUMANO-ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE ARSÉNICO DE LA RIOJA

Calbo Vicente^(1,5) – Soulé Rubén^(3,5) – Alitta Mónica^(3,5) – Baldo Cecilia^(1,4,5) – Díaz Esteban^(1,5)
Mercado Manuel^(2,5) – Munuce Cecilia⁽²⁾ – Julián Silvia^(2,5) –
Gracia Germán Enrique⁽³⁾ – Bruculo Romina⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽²⁾ Departamento Materias Básicas

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

⁽⁴⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽⁵⁾ GAIA: Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales UTN - FRLR

vicentecalbo@yahoo.com.ar

Resumen: Este trabajo plantea las actividades a desarrollar entre 2018 y 2020 en el marco de un PID UTN. En este momento se encuentra en el proceso de evaluación externa por pares. No obstante algunas actividades ya se encuentran en marcha.

Introducción: Este proyecto surge frente a una necesidad y demanda concreta planteada por el IPALAR; Instituto Provincial del Agua de La Rioja. El propósito del proyecto es redactar un protocolo de análisis para arsénico y su implementación en forma coordinada con la autoridad de aplicación. Cumplido esto se requiere realizar el análisis de diferentes fuentes de agua subterránea no controladas, para detectar la presencia de arsénico. Con los datos nuevos y los ya existentes, se actualizará el mapa de arsénico de la provincia. También se desarrollará un dispositivo simple para la adsorción de arsénico y se construirá un prototipo. El mismo podrá ser replicado por municipios y el IPALAR.

Estado actual de conocimiento del tema: El efecto que la presencia del arsénico en agua produce a los seres humanos está en permanente estudio. El arsénico se acumula en los tejidos y en el caso de los seres humanos afectan seriamente la salud. La enfermedad que produce es el Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE). La presencia de arsénico en del agua subterránea y como afecta a la salud humana es un problema mundial, este elemento tiene poder carcinógeno y neurotóxico. "El arsénico se encuentra ampliamente distribuido en la corteza terrestre con una concentración media de 2 mg/kg. Está presente en cantidades ínfimas en todo tipo de rocas, suelos, agua y aire".

El HACRE tiene cuatro estadios o periodos, (esquema de Levell y Clarke): A- Período Prepatogénico: las poblaciones están expuestas a concentraciones elevadas de arsénico inorgánico en el agua de consumo diario. B- Periodo Preclínico: el afectado no muestra síntomas, pero el arsénico puede ser detectado en muestras de tejidos y de orina. C- Período Clínico: Aparecen las manifestaciones en la piel. La OMS estima que esta etapa requiere una exposición al arsénico de 5 a 10 años. D- Período de Complicaciones: síntomas clínicos más pronunciados y afectación de los órganos internos; desarrollo de tumores o cánceres que afectan la piel u otros órganos. Las acciones frente al HACRE son

principalmente preventivas y tienden a interrumpir la exposición en los períodos preclínico y clínico ya que si se reemplaza el agua por una libre de arsénico, la remisión es casi completa El HACER.

En el caso puntual de La Rioja, se dan tres situaciones diferentes en cuanto al abastecimiento de agua: A- Hay ciudades abastecidas por red y con gerenciamiento realizado por organismos específicos (Aguas Riojanas) B- Hay ciudades, localidades y poblaciones abastecidas por red con administración realizada por el IPALAR (Instituto Provincial del Agua de La Rioja) o por los municipios. C- Hay puestos, asentamientos rurales y pobladores singulares que se abastecen directamente de las fuentes de agua subterráneas, generalmente de poca profundidad (pozo balde). En los dos primeros casos hay controles sistemáticos y tratamiento del agua. En el tercero generalmente no.

Grado de avance: El proyecto contó con información preliminar, necesaria para su formulación. Durante la exploración del problema, se ha tomado contacto con áreas de gestión del Gobierno Provincial y estas han formalizado su interés en tres acciones concretas. A- Desarrollo de un protocolo de muestreo y análisis de agua para la determinación de arsénico. B- Unificación de las bases de datos y actualización del mapa de arsénico de la provincia. C- Desarrollo de filtros de adsorción de bajo costo y mantenimiento simple para proveer a las familias y poblaciones rurales dispersas. Hasta el momento, se ha realizado un relevamiento de las fuentes de información disponible en la provincia de La Rioja, se han detectado las debilidades locales en la capacidad de análisis químico para la determinación de arsénico en agua y se ha realizado la búsqueda de antecedentes de tecnologías apropiadas para la remoción de arsénico a baja escala.

Objetivos del proyecto:

- Actualizar información sobre contenido de arsénico en fuentes de agua subterránea.
- Planificar un programa permanente de muestreo y análisis de As.
- Capacitar personal de los organismos de control en técnicas de análisis químico para la detección de As Recopilar y actualizar la información existe y complementarla con datos nuevos Confeccionar el mapa actualizado de contenidos de arsénico para toda la provincia.
- Desarrollar sistemas filtrantes sencillos con material adsorbente existente en la región Capacitar agentes municipales y posibles usuarios directos, en el mantenimiento de las unidades filtrantes

Contribuciones del Proyecto: Este proyecto, de investigación aplicada, proveerá conocimiento nuevo/actualizado sobre la situación de La Rioja respecto a los tenores de arsénico en las distintas fuentes que se emplean para la provisión de agua potable, que se volcará en un mapa. Esta información será de utilidad para aplicar políticas y acciones de salud y para las inversiones en infraestructura y equipamiento para la dotación de agua apta para consumo humano. El dispositivo a desarrollar para el abatimiento de arsénico, a priori

se plantea con diseño simple, discontinuo (batch), económico, de fácil operación y mantenimiento, para que pueda ser operado por los propios destinatarios. Esto se transferirá a los municipios para que lo empleen en los lugares en que se requiera y controlen su operación.

GASIFICACIÓN POR COMBUSTIÓN PARCIAL DE BIOMASA, ALTERNATIVA PARA DISPOSICIÓN DE PODA EN LA RIOJA

Calbo, Vicente⁽¹⁾ – Ortiz, Jorge⁽²⁾ – Soulé Carlos Rubén⁽³⁾

⁽¹⁾ Departamento de ingeniería Civil – UTN FRLR

⁽²⁾ CENIIT (Centro de Investigación e Innovación Tecnológica) Universidad Nacional de La Rioja

⁽³⁾ Departamento de Ingeniería Electromecánica – UTN FRLR

e-mail: vicentecalbo@yahoo.com.ar

Resumen: Este trabajo presenta una propuesta preliminar para el desarrollo de un proyecto de investigación sobre el aprovechamiento de la poda de frutales.

En la provincia de La Rioja se cultivan 29.000 has de olivos, 8500 has de vid, 3200 has de nogales y 1400 has de frutales. Anualmente estos cultivos requieren una la poda de mantenimiento que promedia las 3 toneladas por hectárea y por año. Esto totaliza 126300 toneladas año o 42.000 tep (toneladas equivalentes de petróleo). No se incluyen en esta estimación subproductos agroindustriales como, entre otros, cascara de nuez, escobajo, carozo y orujo de aceituna, este último con requerimientos especiales de disposición final por su contenido residual de aceite.

El aprovechamiento energético de esta biomasa puede resolver el problema de la disposición del residuo y contribuir positivamente a las valoraciones ambientales de los procesos productivos.

Metodología y resultados preliminares: Los aspectos generales para la elección de la tecnología orientan a priori hacia la gasificación, proceso que involucra una combustión parcial de biomasa con un suministro de aire menor que el necesario para una combustión completa. La ventaja en este caso es que se convierte un combustible de baja calidad, en un gas combustible limpio y seguro y que la polución ambiental asociada con la biomasa utilizada en el proceso puede ser eliminada ya que se captura el carbono en los residuos de la combustión, que se aprovechan además como mejoradores de suelo.

Un aspecto pendiente de resolución, que depende de decisiones políticas, es si se realiza una sola instalación en una localidad central, con convergencia del transporte de la biomasa de toda la provincia, o la instalación de plantas generadoras de menor potencia, en los departamentos Chilecito, Capital y Castro Barros. Esto condiciona la caracterización de la biomasa a emplear, la que debe homogeneizarse para mejor control y funcionamiento del gasificador.

Conclusiones: Recientes cambios en el marco regulatorio para la generación de energías de fuentes renovables, el déficit de generación y cuadro tarifario actual, la conveniencia de aprovechar la poda como recurso energético, son alicientes para profundizar los estudios para implementar esta alternativa.

OBSERVATORIO DE TECNOLOGÍAS APLICADAS EN LA GENERACIÓN Y EL USO DE ENERGÍAS

Canavesi, Luis Eduardo – Castaño, Fernando

Instalaciones Termo mecánicas, Departamento Ing. Civil

e-mail: luiscanavesi@gmail.com

Resumen: Este PID se propuso como objetivo la creación de una base de datos con información técnico –científica disponible (fundamentalmente en Internet) y relacionada con el aprovechamiento, la generación, la transformación, los usos teóricos y/o potenciales (técnicamente factibles o incluso infundados) de distintos tipos de energías y de todo lo que se considere inherente a ello. En la selección de los archivos se consideró fundamental que los ejemplos que pueden encontrarse en esta base de datos permitan ser replicados en futuros Proyectos de Investigación, con el agregado de Innovación Tecnológica, en Proyectos de Extensión o en la construcción de dispositivos con fines didácticos. Las fuentes consultadas fueron varias y el método se basó especialmente en bajar videos disponibles en la Web, consultas en Wikipedia, páginas web específicas, etc., que luego se guardaron y clasificaron en formatos MP4 y PDF. Esos formatos y el programa informático de la base de datos, permiten que puedan ser consultados y reproducidos sin necesidad de tener una conexión a Internet. El Programa informático permite efectuar búsquedas por palabras claves, para filtrar los archivos en función de ello. La contribución de este proyecto es ofrecer una base de datos con desarrollos e ideas que puedan ser útiles, innovadoras y motivadoras y que pueda ser usada por Docentes Investigadores y particularmente a estudiantes, a quienes está especialmente dedicada. En la búsqueda y selección de los archivos, primó el concepto que se tratara de casos innovadores, originales, prácticos y replicables y en los cuales la energía se usara en la forma más racional y ecológica posible. El número inicial de esta base de datos es de aproximadamente 650 archivos en formato MP4, número que podrán incrementarse en función del aporte que realicen quienes tengan la intención de integrar el grupo. Como es un campo que se amplía y ampliará permanentemente con el tiempo, se considera que es sólo el comienzo de un trabajo que permitirá ser actualizado, según el estado del arte, en cualquier momento y sin límites. Es el deseo, compartido con el Programador Fernando Castaño, que todos los contenidos del PID, incluyendo el programa informático redactado en Visual Basic y macro Excel, estén a disposición de quien lo desee y solicite. La copia, uso y difusión de esta base de datos está autorizada sin necesidad de ningún permiso especial.

CONTROL DE POTENCIA DIRECTA EN UN TRANSMISOR DE TELEVISIÓN ANALIZANDO SU POTENCIA REFLEJADA Plan de Tesis

Conci, Jorge Guillermo

Departamento Electrónica, Cátedra Medidas Electrónicas II

e-mail: jorge@cilabelectronica.com.ar

Resumen: Este trabajo consiste en una síntesis de un “Plan de TESIS de Ingeniería de Control Automático” dictado desde La Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional de Córdoba. En dicho trabajo se analiza un transmisor de Televisión instalado a gran altura sobre el nivel del mar (cerro, montaña), que presenta un inconveniente cuando ocurren nevadas, y más aún cuando ellas perduran durante varios días, trayendo como consecuencia la acumulación de nieve en las antenas transmisoras. A medida que mayor es la cantidad de nieve acumulada en los diedros, menor es la impedancia que ve el equipo transmisor, y como un caso extremo la disminución alcanza valores tan pequeños que representarían un corto circuito. Cuando se manifiesta esta situación es conveniente actuar disminuyendo la potencia emitida y con ello evitar que actué la protección de “R.O.E. salida”; que puede producir un corte en el servicio de transmisión.

De lo expuesto anteriormente tres son las principales causas que originaron la formulación de este plan de tesis:

- a) Prácticamente es imposible que se tenga personal trabajando en forma permanente en esas zonas consideradas inhóspitas.
- b) El equipo queda fuera de servicio, lo cual es inadmisibles en estos tiempos; ya que como política institucional se debe mantener siempre la continuidad en el servicio.
- c) Previo a ocurrir el corte de servicio manifestado en el paso anterior, el equipo funcionaría con valores de potencia reflejada peligrosas en los amplificadores, produciendo en muchos casos la ruptura de los mismos.

El Canal 9 de televisión de la Provincia de La Rioja, cuenta con una repetidora ubicada en el Cerro de Ancasti, Provincia de Catamarca, y en esta planta se manifiesta frecuentemente el inconveniente antes mencionado. Esa Institución pertenece al Gobierno de la Provincia de La Rioja, y en ella desarrollo mis actividades laborales desde 1988. En esa época y hasta hace poco años me he desempeñado como Jefe de la Sección Repetidoras, y en la actualidad desempeño el cargo de Gerente Técnico.

El objetivo del presente trabajo consiste en obtener un sistema de control de lazo cerrado de dos entradas y dos salidas que controlen la potencia directa de video y la de sonido, manteniendo una diferencia constante entre ellas, basado en los datos obtenidos de las mediciones a la salida del equipo, para mantener un nivel de R.O.E. aceptable, tanto para

no salir fuera de servicio, como también para que no se ocasionen roturas de los amplificadores y para mantener una diferencia entre portadoras predeterminada y constante.

Para lograr lo anterior se tendrá que:

- 1- Modelar los acopladores de potencia directa y reflejada los cuales están conectados a la salida del equipo transmisor.
- 2- Compensar la no linealidad del acoplador para que funcione en todo el ancho de banda y dentro de todas las variaciones de potencia; de manera tal que realice un control en forma lineal por más que se manejen potencias de magnitudes que son logarítmicas.
- 3- Diseñar un controlador que entregue a la salida tensiones continuas para manejar la polarización de un amplificador cuya salida va a ir variando su ganancia de acuerdo a esa tensión.

RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i HOMOLOGABLES

Cova, Walter J. D.

GPS-LAR Grupo Proyectos y Servicios La Rioja
Facultad Regional La Rioja, Universidad Tecnológica Nacional

wcova.utn@gmail.com

Resumen: Al evaluar presentaciones de PIDs desde el Consejo del Programa Aplicaciones Mecánicas y Mecatrónica (del cual formo parte), se ha comprobado la incidencia de un conjunto de fallas, errores y omisiones que redundan en rechazos o requerimientos de reformulación, los que resultarían fácilmente evitables con sólo tener en cuenta algunas simples recomendaciones.

Accediendo a la página <http://utn.edu.ar/secretarias/scyt/programas.utn> se constata que existen actualmente en la UTN 14 programas oficiales de investigación, desarrollo e innovación. Un PID para ser aprobado debe estar encuadrado en alguno de ellos y para verificar su pertinencia, en la página indicada se encuentran disponibles los alcances y áreas prioritarias de cada programa de I+D+i.

Como ningún PID es absolutamente original, su formulación debe necesariamente incorporar referencias bibliográficas actualizadas y citarlas adecuadamente. La falta de referencias no habla demasiado bien de los conocimientos previos sobre el tema planteado, ni de la capacidad del grupo de trabajo para ejecutar el proyecto propuesto.

Con respecto a los ítems del formulario empleado para la carga on-line del proyecto, se esperan algunos contenidos mínimos en cada uno de ellos. Así, en el «*Resumen Técnico del PID*» se espera encontrar una clara (y sintética) descripción del producto final del proyecto y una exposición de las razones que motivan su ejecución. Por lo que hace al «*Personal Científico Tecnológico que participa en el PID*» se debe insistir en la necesidad de incorporar al sistema on-line antecedentes curriculares actualizados donde sea claramente identificable la categorización alcanzada por cada uno de los docentes-investigadores intervinientes y su afinidad con el tema del proyecto, ya sea en lo académico, científico, tecnológico o en lo profesional. Como la iniciación y la formación en actividades de I+D de graduados y alumnos es uno de los objetivos primordiales que debe perseguir todo proyecto universitario, el PID debe incluir la participación de becarios de ambas categorías. Las cargas horarias recomendadas para el director y el codirector del proyecto no debieran ser inferiores a las 10 o 15 horas semanales, de acuerdo a los alcances del proyecto.

El rubro «*Datos de la investigación*» incluye varios ítems, el primero de los cuales es «*Estado actual de conocimiento del tema*» donde se espera encontrar resumidos los antecedentes científicos que configuran el “estado del arte” es decir, el marco contextual en el que se inserta el problema que se va a resolver con el PID, qué es lo que se sabe y lo que no se sabe acerca del asunto en cuestión, con el apoyo –por supuesto– de adecuadas

referencias bibliográficas. El ítem «*Grado de Avance*» debe incluir antecedentes específicos del PID: si es la continuación de un proyecto precedente, si se integra en una línea de trabajo preexistente y/o si parte de resultados preliminares alcanzados en otros ámbitos. Por lo que hace a «*Objetivos de la investigación*», en este ítem se debe explicitar la definición de una meta global (u objetivo general) a alcanzar con la ejecución del proyecto, a cuyo logro han de concurrir un conjunto de objetivos específicos, entre los cuales no debieran faltar los referidos a la formación/capacitación de recursos humanos y la difusión/transferencia de los resultados alcanzados. En «*Descripción de la metodología*» se han de consignar los procedimientos y lineamientos a aplicar para alcanzar los objetivos del PID. Es muy frecuente confundir métodos y procedimientos con actividades: ello equivale a confundir el “cómo hacer” con el “qué hacer”; por supuesto no está prohibido describir actividades y etapas, siempre y cuando previamente se hayan explicitado los métodos, procedimientos, herramientas y enfoques a emplear.

Dentro del rubro «*Contribuciones del Proyecto*», se encuentran los ítems «*Contribuciones al avance científico, tecnológico, transferencia al medio*» y «*Contribuciones a la formación de Recursos Humanos*», en el primero de los cuales no solamente se debiera explicitar qué representaría (económica, social, tecnológica, y/o científicamente) la ejecución exitosa del PID, sino también las asignaturas (a nivel de grado y/o posgrado) a cuya actualización contribuiría y las acciones de difusión/transferencia a otros organismos intra y extrauniversitarios (entes públicos o privados) que se llevarían a cabo. Por lo que respecta al ítem «*Contribuciones a la formación de Recursos Humanos*», ha de indicarse de qué manera se considera que el PID impactará sobre el desarrollo formativo de sus integrantes: contribución a la concepción y desarrollo de tesis de grado, posgrado y de doctorado relacionadas, como asimismo la participación en congresos y otros eventos científicos. El rubro «*Cronograma de Actividades*» debe presentar etapas que sean consistentes con los objetivos del PID, cuyos resultados parciales sean verificables a través de los informes de avance y la restante documentación generada.

Por lo que respecta al rubro «*Presupuesto*» ha de tenerse en cuenta que, anualmente, la Secretaría de Ciencia Tecnología y Posgrado (SCTyP) de la UTN determina el monto de financiación disponible por proyecto y por año. Resulta entonces necesario verificar que la suma de los importes anuales solicitados a SCTyP por los conceptos: Bienes de consumo, Equipamiento, Servicios no personales, Bibliografía y Software no excedan la disponibilidad asignada. En aquellos casos en que resultara necesario recurrir al aporte financiero de otras entidades, sean éstas públicas o privadas, será necesario detallar las respectivas contribuciones y adjuntar los avales correspondientes.

El conjunto de los detalles que se acaba de mencionar influyen sobre la evaluación por parte del Consejo de Programa, que califica: a) Plan de investigación, b) Recursos humanos y c) Aspectos globales de la presentación del PID, para definir su aprobación, reformulación o rechazo.

SISTEMA INTEGRADO DE RECONOCIMIENTO DE PATRONES DE RUIDOS CARDIOPULMONARES PARA AUSCULTACIÓN DE PACIENTES EN POBLACIONES DE DIFÍCIL ACCESO

Dugarte Jerez, Nelson ⁽¹⁾ – Álvarez Abril, Antonio ⁽¹⁾ – Gómez, Carlos Marcelo ⁽²⁾
Vilte, Víctor Julián ⁽²⁾

⁽¹⁾ IRB Instituto Regional de Bioingeniería – UTN FR Mendoza

⁽²⁾ GEMLaR – UTN FR La Rioja

Departamento de Ingeniería Electrónica, Cátedra de Teoría de Circuitos

Resumen: El presente es un proyecto de investigación y desarrollo tutorado (PID Tutorado con Incentivo), perteneciente al Programa de Electrónica, Informática y Comunicaciones. Se ha iniciado en abril de 2016 y posee una duración prevista de 24 meses. Se encuentra homologado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la UTN, bajo el código EITUIME–0004319TC. Concurren en su realización las Facultades Regionales La Rioja y Mendoza, con el aporte de GEMLaR (Grupo de Estudios Multidisciplinarios La Rioja – FRLR) y de IRB (Instituto Regional de Bioingeniería – FRM).

El objetivo principal perseguido es desarrollar un estetoscopio digital que integre la captación de los sonidos cardiopulmonares con aplicaciones de telemedicina y análisis de señales para el reconocimiento de patrones de ruidos. Los objetivos secundarios concurrentes son: (i) Desarrollar el hardware de un estetoscopio digital que permita la captación de las señales cardiopulmonares del cuerpo en un formato de alta resolución; (ii) Diseñar los algoritmos de programación en el computador que permitan el manejo y el almacenamiento de la señal captada; (iii) Realizar el análisis digital de señales utilizando las herramientas de programación apropiadas; (iv) Desarrollar el protocolo de comunicación para implementar una aplicación de telemedicina orientada a la auscultación del paciente a distancia; (v) Elaborar una interfaz gráfica amigable que integre el manejo del estetoscopio, el reconocimiento de patrones y el módulo de telemedicina en un instrumento de utilidad práctica.

El proyecto se divide en dos partes. La primera parte consiste en el desarrollo del hardware para la captación de los sonidos cardiopulmonares del paciente, la digitalización de la señal en alta definición y su transmisión al computador en tiempo real. La segunda parte del proyecto consiste en el desarrollo del software para el manejo de las señales en el computador, con aplicaciones que permitan la transmisión en la Web y el análisis de la señal adquirida. Se espera que la transmisión en la Web se utilice como herramienta de diagnóstico remoto diseñado especialmente para ser utilizado en poblaciones vulnerables de difícil acceso. Se considera que el módulo de análisis de señales podría funcionar como una herramienta que permita la detección de patrones de utilidad para el médico especialista, como indicadores de posibles enfermedades.

Por lo que respecta a las contribuciones del PID al avance científico-tecnológico y posibilidades de transferencia– se pueden definir tres impactos importantes del proyecto: a)

Lo sanitario representa el ítem de mayor relevancia, dado el altísimo índice de enfermedades cardiopulmonares que se encuentran principalmente en las poblaciones más remotas. Este fenómeno se da motivado por las dificultades de la población para trasladarse a los centros asistenciales bien equipado y en contraposición, por las dificultades que representa disponer de personal especializado en todos los centros médicos rurales. El sistema propuesto puede contribuir a mejorar el diagnóstico del médico rural y en casos de duda puede consultar con prontitud a especialistas de alto nivel en cualquiera de los hospitales del país utilizando la telemedicina. b) En cuanto a lo tecnológico, representa un avance de considerable importancia por la experiencia en el desarrollo del instrumento médico con tecnología propia. Adicionalmente se puede obtener un alto grado de conocimiento científico en el campo de la instrumentación médica aplicada. c) En cuanto a lo social, representa una herramienta de alta tecnología y bajo costo, que mejora las condiciones de vida de los habitantes que utilizan el centro médico equipado. En el caso del medio rural, puede representar la diferencia entre ser diagnosticado de una enfermedad en su fase temprana o cuando la patología se encuentra muy avanzada que, en muchos casos, puede no ser curable.

Durante la ejecución del proyecto está previsto un trabajo interdisciplinario, con la intervención de médicos especialistas, designados por el Hospital Lagomaggiore, más los aportes de conocimientos entre la Universidad Tecnológica Nacional en la República Argentina y la Universidad de Los Andes desde la República de Venezuela.

El grado de avance del PID a la fecha es ajustado a cronograma, a pesar el inconveniente generado por el desmantelamiento de GEMLaR. Se han seleccionado los sensores y diseñado e implementado los amplificadores de instrumentación, módulos de digitalización y de comunicación de datos, encontrándose en ejecución el desarrollo de software aplicativo. El informe de avance elevado en Junio de 2017 ha sido calificado de satisfactorio por el Jurado de Evaluación.

CORROSIÓN METÁLICA CATALIZADA POR BACTERIAS DEL FE Y BRS EN LA PERFORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA UTN FRLR

Julián Silvia ⁽¹⁾ – Calbo Vicente ⁽²⁾ – Alitta Mónica ⁽³⁾ – Baldo Cecilia ^(2,4) – Díaz Esteban ⁽²⁾ – Mercado Manuel ⁽¹⁾ – Munuce Cecilia ⁽¹⁾ – Pereyra Diana ⁽⁴⁾ – Soulé Rubén ⁽³⁾

⁽¹⁾ Departamento Materias Básicas

⁽²⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

⁽⁴⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

siljulian@yahoo.com.ar

Resumen: Los materiales tecnológicos, al igual que las sustancias naturales, pasan por un proceso de degradación en los que en mayor o menor medida, y según las condiciones del ambiente, participan los microorganismos. Los hongos, las algas, los líquenes, y las bacterias son cada vez más estudiados como agentes de alteración de los materiales que emplea la industria moderna. Las estructuras industriales y urbanas, las máquinas, las instalaciones, cotidianamente quedan expuestos al medio natural, o a condiciones especiales para su funcionamiento, configurando casos que implican diversos rangos y combinaciones de pH y temperatura, entre otros parámetros.

Respecto a los metales, las bacterias aceleran procesos de corrosión que se dan naturalmente: funcionan como agentes catalíticos que aceleran la cinética de las reacciones redox.

En 1898 se descubrieron bacterias que atacan y precipitan hierro. Estos microorganismos fueron caracterizados como quimiautotróficos, determinándose que obtenían la energía por la oxidación de ión ferroso a férrico. Posteriormente se definieron dos grupos funcionales, bacterias precipitantes oxidantes del metal, BPOM, que atacan y precipitan y bacterias precipitantes no oxidantes del metal, BPNM.

Luego fueron detectadas las bacterias reductoras de sulfato, BRS, que producen la reducción no asimilatoria de sulfatos y utilizan este compuesto como aceptor final de electrones. En estas reacciones redox se genera la energía para su metabolismo, el resultado final es la formación de sulfuro, que resulta en agresión ácida. Existen dos dominios asociados a este proceso, las bacterias y las arqueas; ambos microorganismos son englobados en la denominación BRS.

A mediados del siglo XX estas bacterias (ambas) fueron asociadas al envejecimiento prematuro de las instalaciones de bombeo de agua subterránea. En Argentina, el problema fue detectado a finales del siglo pasado en Río Negro, Santa Cruz, Mendoza, Entre Ríos, La Pampa, Buenos Aires, Catamarca, y ahora se confirma en La Rioja.

Las bacterias aeróbicas del hierro, las bacterias anaerobias y algunas facultativas, por mecanismos distintos pero combinados, consumen el acero adelgazándolo o perforándolo;

complementariamente se produce bioprecipitación o bioensuciamiento que obstruye filtros y tuberías. Esto se conoce como Corrosión Inducida por Microorganismos, CIM.

El último caso estudiado en La Rioja corresponde a la perforación de agua de la Facultad Regional, de la UTN.

Las instalaciones de la perforación mostraron los indicios previos. Estos microorganismos, que catalizan las reacciones de oxidación del hierro (y manganeso), solubilizando –o solubilizando y precipitando– el metal, fueron confirmadas en dos tipos de estudios: bioquímicos y espectroscopía.

El trabajo en laboratorio consistió en procesar las muestras del entubado y bomba extraídas al dejar de funcionar el pozo, a tres temperaturas iniciales que fueron incrementándose y con distintos medios de cultivos; tratando de cultivar, reproducir y aislar e identificar las especies. Como resultado se confirmó con metodología de cultivos, la existencia de flora mixta con presencia de bacterias del hierro y bacterias reductoras de sulfatos.

Análisis complementarios de microscopía de barrido electrónico y espectrometría EDS (Energy-Dispersive X-Ray Spectroscopy), permitieron visualizar las bacterias, el daño en el material analizado y la morfología de la bioprecipitación.

El fenómeno, poco conocido, ocasiona pérdidas económicas importantes, por lo que debe ser tenido en cuenta tanto en la ejecución como en el mantenimiento de pozos. Haber confirmado la existencia de CIM es fundamental para mitigar o prevenir el problema.

Como resultado de los estudios realizados y la confirmación del fenómeno CIM, se realizaron recomendaciones en general. En el caso particular de la perforación de la FRLR se empleó acero galvanizado, cuyas propiedades aseguran una vida útil superior al acero tradicionalmente usado en estos casos.

ABATIMIENTO DE BORO EN AGUA DEL RIO BERMEJO MEDIANTE USO DE ZEOLITA NATURAL

Mercado, Manuel – Baldo, Cecilia – Julián, Silvia – Alitta, Mónica

Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA)

UTN-Facultad Regional La Rioja

e-mail: gaia.utn.frlr@gmail.com

Resumen: La fuente de agua superficial más importante de la provincia de La Rioja, que aporta prácticamente todo el módulo de descarga hídrica superficial de la provincia (12 Hm³/año), es la cuenca del Río Bermejo. Si bien es un curso de agua de carácter permanente, a causa de la presencia de boro en disolución, el recurso en general no es apto para el riego de plantas sensibles, y de aptitud regular para aquellas tolerantes a este elemento. Según datos obtenidos, en el año 2005 el INA-CRASS determinó que su contenido varía entre extremos de 2,7mg/l y 1,6mg/l.

Con el objetivo de mejorar la calidad química del agua para ser utilizada para el riego de cultivos, se plantea la necesidad de desarrollar tecnologías efectivas y económicamente viables para tal fin. Esto servirá como medio de sustento económico para la población de la Región I de la provincia de La Rioja. De acuerdo al análisis del comportamiento de la cuenca, se seleccionaron dos épocas del año para la toma de muestras: en invierno y en verano. La captación y remoción del boro está planteada mediante el uso de zeolita natural obtenida de minas localizadas a pocos kilómetros de la ciudad capital. El método aplica la utilización de columnas de lecho fijo, compuestas por zeolita natural previamente clasificada en clases granulométricas. Se hace circular el agua en cada una de las columnas de manera que completen dos pases, tomando muestras para análisis cuantitativo de boro antes del inicio y al finalizar cada pasada durante el desarrollo del método.

Los resultados cuantitativos obtenidos resultaron absolutamente discordantes con lo esperado, ya que no se observa disminución del contenido de boro, sino que, en algunos casos, ese contenido es mayor. La causa probable de este fenómeno, y que deberá analizarse, es el hipotético contenido de boro incrustado en la estructura de la clinoptilolita, tal es la caracterización de la zeolita natural utilizada. En tal caso, con el pasaje del agua, eventualmente los compuestos de boro se solubilizan y aparecen en el eluido. Se deberá plantear otra alternativa probable para el uso de esta zeolita, que debería contemplar la posibilidad de un lavado previo, con un activador adecuado, para eliminar la presunta contaminación con boro.

INCIDENCIA DEL PARQUE VEHICULAR DE LA RIOJA SOBRE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Munuce, Cecilia^(2,5) – Britch, Javier⁽⁶⁾ – Diez, Sebastián⁽⁶⁾ – Mercado, Manuel^(2,5) –
Baldo, Cecilia^(1,4,5) – Julián, Silvia^(2,5) – Palazzi, María Luisa⁽²⁾ –
Montañez, Alejandra^(1,5) – Tanquía José^(4,5)

⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽²⁾ Departamento Materias Básicas

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

⁽⁴⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽⁵⁾ GAIA: Grupo de Actividades interdisciplinarias Ambientales UTN – FRLR

⁽⁶⁾ Facultad Regional Córdoba

aac287@hotmail.com

Resumen: El objetivo del presente trabajo, es realizar una investigación detallada sobre las emisiones de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero provenientes de las fuentes móviles circulantes en La Rioja, y construir el inventario global de emisiones de dicha ciudad con la finalidad de generar lineamientos necesarios para afrontar el problema y lograr de esta forma una disminución eficaz de los contaminantes.

La calidad del aire en un determinado lugar depende de la meteorología, de la topografía y de las emisiones (naturales y antrópicas).

Diversos estudios afirman que las fuentes móviles son los principales responsables del empeoramiento de la calidad del aire, aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero y el incremento del ruido ambiental en zonas urbanas. Más aún los pronósticos indican que las emisiones continuarán en aumento como consecuencia de la ampliación del parque automotor.

Consecuentemente, es urgente desarrollar políticas para la reducción, mitigación y prevención las emisiones de contaminantes a la atmósfera, por ejemplo mediante la planificación de los modos de transporte ofreciendo nuevas opciones a los ciudadanos que habitualmente utilizan sus vehículos particulares.

Si bien la calidad del aire puede ser medida directamente, predecir el impacto producido sigue siendo un desafío importante.

Los inventarios de emisiones de contaminantes atmosféricos es una herramienta que permite identificar quiénes emiten, en qué cantidad y de qué tipo, con una determinada resolución espacio-temporal.

Para caracterizar las emisiones vehiculares bajo este marco es necesario reunir información de conteos de tráfico, velocidad y aceleración de los vehículos, pendientes y otras Informaciones. A su vez se requiere que los vehículos sean agrupados en categorías según el combustible empleado, el tamaño y tipo de vehículo.

Se han desarrollado diferentes metodologías para la construcción de inventarios de emisiones de fuentes móviles, las cuales se clasifican en estimaciones directas e indirectas. La estimación directa se basa en la medición de las emisiones en la fuente. Esta es una sistemática precisa, pero los costos asociados para la obtención de resultados fiables son de consideración. En contraste, en la estimación indirecta no es necesario medir las emisiones, sino que se utiliza información sobre distintas variables de las cuales dependen las emisiones.

La estimación de emisiones desde fuentes móviles será indirecta, utilizando el modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE, por sus siglas en inglés) para el cálculo de los factores de emisión.

Mediante este proyecto se prevé realizar el diagnóstico de la situación actual en la ciudad de La Rioja calculando las emisiones de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Dióxido de Azufre (SO₂), Material Particulado (PM) y Gases de Efecto Invernadero (GEIs) provenientes de los distintos modos de transporte automotor (vehículos particulares, buses, camiones, taxis y motocicletas), clasificando las emisiones por tipo de combustible (nafta, gasoil y GNC), estimando las zonas donde se registran las mayores emisiones provenientes del transporte automotor.

Los resultados de este proyecto permitirán generar bases de datos referidos a (i) la distribución tecnológica de los tipos de vehículos, (ii) los flujos vehiculares en diversos puntos de la ciudad, y (iii) las emisiones a la atmósfera. Esta es información fundamental para la gestión, la planificación y la toma de decisiones relacionadas al bienestar de la comunidad.

En la actualidad el proyecto se encuentra en proceso de ejecución, en la etapa de recolección de información y caracterización, por lo que aún no se cuenta con datos de emisión, y se desarrolla bajo la tutoría de la Facultad Regional Córdoba.

TRATAMIENTO DE AGUA DE RECHAZO DE PLANTAS DE ÓSMOSIS. ESTUDIO DE UN CASO

Munuce, Cecilia^(2,5) – Mercado, Manuel^(2,5) – Calbo, Vicente^(1,5) – Soulé, Rubén^(3,5) –
Alitta, Mónica^(3,5) – Baldo, Cecilia^(1, 4,5) – Díaz, Esteban^(1,5) – Julián, Silvia^(2,5)

⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽²⁾ Departamento Materias Básicas

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

⁽⁴⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽⁵⁾ GAIA: Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales UTN - FRLR

acm287@hotmail.com

Resumen: En la provincia de La Rioja se encuentran instaladas en toda su geografía, 17 plantas de ósmosis inversa. Las plantas generan un efluente conocido como agua de rechazo que presenta una alta concentración de sales. Estas aguas se disponen actualmente en las inmediaciones de cada planta generando un impacto ambiental, debido a su composición química, que se pretende minimizar o revertir.

En este trabajo se seleccionó una de las 17 plantas existentes, como estudio de caso, para su tratamiento y la generación de información que luego pueda ser extrapolada a las restantes, ya que a pesar de las particularidades de cada una, en cuanto a caudal y características físico-químicas, el método de tratamiento diseñado puede ser aplicable a todas. La selección de la planta a estudiar se basó en el criterio de contar con una alta concentración de fluoruros y sulfatos, que son los iones indeseables para los fines de usos posteriores, que se pretende eliminar. Entre las sales concentradas figuran algunas de gran utilidad como las de cloruros de sodio, potasio, calcio o magnesio, para el fin planteado.

La propuesta consiste en separar las sustancias potencialmente tóxicas, contenidas en la solución de rechazo, mediante tratamiento químico o químico térmico, formando sales poco solubles que precipitan. A la solución remanente se la somete a un tratamiento térmico para cristalizar las sales por evaporación del solvente, las cuales pueden ser adicionadas en la conformación de bloques mineralizados utilizados como complementos dietarios del ganado que se cría en la región.

En la mayoría de las plantas de osmosis los iones indeseables son los sulfatos y en algunos casos particulares hay una alta concentración de fluoruros. En este trabajo se presenta el tratamiento específico de las aguas de una de las plantas de ósmosis, donde están presentes ambos iones para su eliminación.

El objetivo general del trabajo es proponer una alternativa de recuperación de ciertas sales, presentes de las aguas de rechazo de la planta de Desiderio Tello.

La información generada permitirá afrontar la propuesta de posibles soluciones en cada una de las plantas de ósmosis.

La experiencia cualitativa de laboratorio muestra que la técnica empleada genera los resultados previstos, logrando sales aptas para el uso como suplemento dietario.

Los resultados obtenidos permiten considerar que, la recuperación de sales de cloruros de las aguas de rechazo de plantas de ósmosis, es viable técnicamente empleando sales de cloruro de bario e hidróxido de calcio, lo que sería una alternativa para disminuir el impacto que produce actualmente la disposición de las aguas de rechazo.

Si bien éste es un trabajo preliminar sobre una muestra en particular, es importante destacar que en el resto de las muestras estudiadas no se observan otras sales que pudieran estar en concentraciones elevadas que puedan considerarse perjudiciales para el consumo animal, con la excepción del arsénico en cuyo caso habrá que diseñar una técnica particular para su eliminación.

Sería recomendable realizar un estudio económico de la implementación in situ para, en primer lugar, remediar el impacto que resulta de la eliminación directa sobre el terreno de las aguas de rechazo y por otra parte, el rendimiento en la producción de bloques de sal para la posible utilización de esos bloques en la alimentación del ganado en épocas de sequía.

ENSAYOS DE PROBETAS DE LADRILLO

Parco Parisi, Enzo ^(1,2) – Barbeito, Javier ⁽²⁾ – Carlutti, Fabricio ^(2,3) – Calbo, Vicente ^(2,3)

⁽¹⁾ Cátedra: Geotecnia,

⁽²⁾ Departamento: Ing. Civil

⁽³⁾ GAIA, Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales - Facultad Regional La Rioja -UTN

enzoparcoparisi@yahoo.com.ar

Resumen: El objetivo del proyecto fue inmovilizar los metales pesados (Al, Cr, As y Pb) que contiene el residuo industrial (barros) de una industria de envases, en ladrillos comunes. Subsidiariamente determinar en qué medida la incorporación del barro modifica las propiedades de los ladrillos

Se fabricaron ladrillos con la composición tradicional y otros en que se reemplazó con barro el 5, 10 y 20 % de la fracción fina de la mezcla. Se los cocinó en un horno mufla hasta 900°C, tratando de reproducir las condiciones y la curva de calentamiento del proceso artesanal empleado actualmente en los hornos ladrilleros. Se empleó como tamaño la del medio ladrillo, condicionado por las dimensiones del horno mufla del laboratorio.

Para verificar la inmovilidad de los metales pesados los ladrillos se sometieron a lixiviación durante 10 días. Se emplearon soluciones alcalinas de pH 9, preparadas con Na(OH), neutras y ácidas de pH 5, preparadas con HCl, a efectos de reproducir condiciones extremas que pueden encontrarse en obra. Se realizaron las correcciones según el peso de cada ladrillo para mantener la misma proporción sólido-líquido en los ensayos.

La lixiviación se hizo sobre los ladrillos, por inmersión, con las tres concentraciones de barros industriales y otros a los que no se les incorporó este material, para efectuar las eventuales correcciones y control.

Los análisis químicos se efectuaron sobre el sólido por el método ICP/MS para determinar los contenidos de Al, Cr, As y Pb. Los resultados indicaron que la retención de metales (inmovilización), se mantuvo alta, con poca variación, en todas las condiciones de pH experimentadas.

La resistencia en cambio varía significativamente con el aumento de la proporción de barro.

A pesar de haberse obtenido resultados satisfactorios de inmovilización de los metales, la incorporación del barro industrial afecta significativamente la resistencia de los ladrillos por lo que no es conveniente realizar una sustitución superior al 2%.

Se recomienda, a fin de evaluar la viabilidad de este método para inmovilizar los metales pesados, realizar análisis de los volátiles que se desprenden en la cocción de ladrillos, no efectuado por carecer el laboratorio del equipamiento específico.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN DEL AGREGADO ZEOLITICO

Parco Parisi, Enzo ^(1,2) – Barbeito, Javier ⁽²⁾ – Carlutti, Fabricio ^(2,3) – Calbo, Vicente ^(2,3)

⁽¹⁾ Cátedra: Geotecnia,

⁽²⁾ Departamento: Ing. Civil

⁽³⁾ GAIA, Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales - Facultad Regional La Rioja -UTN

enzoparcoparisi@yahoo.com.ar

Resumen: El presente proyecto tiene por objetivo desarrollar un hormigón en el que se reemplaza el agregado grueso, parcial o totalmente, por un mineral zeolítico de la zona de Patquía y comparar algunas propiedades con las de un hormigón tradicional. La zeolita engloba un conjunto de minerales que poseen propiedades particulares: bajo peso específico, alta resistencia a la compresión simple y comportamiento puzolánico (reemplaza al cemento), baja conductividad térmica y acústica, entre otras. En este proyecto, se deberán preparar probetas de diferente composición granulométrica, tanto con zeolita como con áridos comunes, determinar en cada caso su densidad y evaluar la resistencia. Se determinará la relación peso específico versus resistencia de ambos hormigones y se compararán. La hipótesis del proyecto plantea que se obtendrá un hormigón más liviano, con igual resistencia que el tradicional.

Las variables a analizar en esta primera etapa son el peso específico y la resistencia.

Los objetivos derivados son:

- determinar si las zeolitas de Patquía pueden emplearse como modificadoras de las propiedades del hormigón
- evaluar la variación del peso específico del hormigón según la proporción de áridos reemplazado por zeolita
- evaluar la variación de la resistencia a la compresión simple según la proporción de áridos reemplazado por zeolita
- graficar la variación de las propiedades
- determinar la composición óptima de un hormigón con zeolita local

Hasta el momento se han realizado ensayos de desgaste y fragmentación según norma IRAM 1532/09 (Ensayo Los Ángeles), con el objetivo de determinar la pérdida de masa de la zeolita y determinar si la misma cumple con los requerimientos de la norma CIRSOC 201/05 en lo que respecta a desgaste del agregado grueso. Los resultados son insumo para el proyecto en cuestión.

PID 3995 - DESARROLLO DE SENSOR DE HORIZONTE BASADO EN CÁMARA DIGITAL

Hintz, Guillermo ⁽¹⁾ – Oviedo, Carlos ⁽²⁾ – Zimmermann, Yamil ⁽²⁾ – Gaspanello, Juan ⁽²⁾ –
Pedroni, Juan ^(1,2) – González, Gustavo ⁽¹⁾ – Turra, Daniel ⁽²⁾ – Cova, Walter ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

⁽²⁾ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Rioja

guillermohintz@gmail.com

wcova.utn@gmail.com

Resumen: Se presentan los resultados de las actividades de investigación y desarrollo del PID interfacultades código AMIFNLR0003995 titulado «Desarrollo de Sensor de Horizonte Basado en Cámara Digital», homologado en el Programa Aplicaciones Mecánicas y Mecatrónica de nuestra casa de estudios, llevado a cabo en el período 01/01/2016 al 31/12/2016, participando en su ejecución representantes de las Facultades Regionales Córdoba y La Rioja. El objetivo principal establecido para el PID, es implementar un modelo operativo de laboratorio de sensor de horizonte empleando una cámara digital y un procesador de imagen, verificando su funcionamiento mediante simulaciones semi-reales. Desde el punto de vista aplicativo este PID se integra en el desarrollo de un sistema de control de actitud para una carga útil en vuelo suborbital utilizando componentes comerciales (COTS), donde el sensor de horizonte se emplea para la determinación de la orientación angular de la carga útil con respecto del horizonte terrestre. El sistema utiliza como actuadores a un conjunto de toberas de reacción por eyección de gas frío, comandadas por electroválvulas, que permiten generar las cuplas de control para que la carga útil alcance y mantenga la orientación angular deseada.

La metodología de trabajo aplicada es multidisciplinar, siendo el equipo integrado por graduados, estudiantes y docentes de las carreras de Ing. Electrónica e Ing. en Sistemas de Información. En una primera etapa, se definió la arquitectura del sistema, basándose el mismo en una single-board computer (SBC) de la línea Raspberry Pi, con una cámara de 5MP para la adquisición de imágenes. Seguidamente se desarrolló el modelo matemático del sistema, considerando exclusivamente las variables de interés, así como un algoritmo para determinar el ángulo de la carga útil en vuelo con respecto a tierra a partir de la información provista por las imágenes capturadas por la cámara. Seguidamente, diseñaron dos leyes de control para la actitud, la primera de ella de tipo bang-bang, la segunda basada en modos deslizantes. Ambas leyes fueron simuladas y sus resultados comparados, eligiéndose implementar la primera por ser la que estabiliza el sistema con el menor consumo de gas.

Una vez finalizada la etapa de modelado y simulación, se procedió a implementar los algoritmos de adquisición, procesamiento de imágenes y ejecución de la ley de control en la SBC Raspberry Pi. El lenguaje de programación elegido fue Python 3.5.

Con el fin de validar el sistema se aplicó la técnica de simulación hardware-in-the-loop de la siguiente manera: En un software de PC se programó la resolución numérica de la dinámica de la planta controlada, determinándose el estado (posición y velocidad angulares) de la carga útil en tiempo real. Con esta información se simula en la pantalla de la computadora el movimiento del horizonte terrestre según la actitud instantánea de la carga útil. Al posicionarse la cámara de la Raspberry frente a esta pantalla, ésta captura la imagen del horizonte y determina el ángulo de la carga útil con respecto a la tierra. La velocidad angular es transmitida desde la computadora, simulando un girómetro. Con estos datos se procesa la ley de control y se determina el estado (apertura o cierre) de las electroválvulas. El estado de las electroválvulas es transmitido a la PC y utilizado como entrada para resolver la actitud del sistema, cerrándose así el lazo de control. La comunicación entre la Raspberry PI y el simulador en la PC se realiza mediante una conexión de red tipo Ethernet.

Los avances del proyecto fueron publicados en distintas revistas y congresos, tales como la Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, los congresos AADECA 2016, CONAIISI 2016, CASE 2017 y JAIIO 2017. También fueron compartidos en las X Jornadas de Ciencia, Tecnología y Arte Científico 2016, organizadas por la Universidad Nacional de La Rioja.

Finalmente debe mencionarse que este PID se inscribe en la línea de formación tecnológica aeroespacial emprendida por la Universidad Tecnológica Nacional y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, donde destaca la Maestría en Tecnología Satelital dictada en las Regionales Córdoba y Mendoza.

MEDICIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

Rearte, Chahin Pedro

Electrónica Aplicada III, Medidas Electrónicas I y II, Dispositivos Electrónicos UTN FRLR
chahinpedro@gmail.com

Resumen: En las distintas localidades de nuestro país como así también en la ciudad de La Rioja el espectro radioeléctrico fue creciendo en forma exponencial, debido a la incorporación de la gran cantidad de servicios de comunicaciones usando como medio de transmisión el éter.

Se trata de puesta al aire de nuevos canales de televisión abiertos, en forma analógica y digital, servicio de radio AM y FM, comunicaciones por telefonía celular, servicios de radioaficionados, comunicaciones entre aviones y aeropuertos, etc. Lo que significó un gran crecimiento del piso de ruido en el espacio radioeléctrico, información relevante para la instalación de nuevos servicios de comunicación.

La Comisión Nacional de Comunicaciones es el ente al cual se deberá solicitar la instalación de nuevos servicios de comunicaciones, quien asignará la frecuencia y potencia para la cobertura del nuevo equipamiento a instalar. Por lo que ese equipamiento deberá diseñarse con los parámetros asignados en correcto funcionamiento, esto implica que ese equipo no genere nuevas armónicas que perjudiquen a otros servicios locales. En este caso el fabricante deberá especificar que el equipo está homologado.

En este proyecto de investigación se trata de la medición de campo electromagnético generado por todos los sistemas de comunicaciones presentes en distintas zonas de la ciudad de La Rioja. Identificando la presencia de todas las señales presentes en cada zona con su correspondiente frecuencia y el valor del campo radioeléctrico. Los datos adquiridos serán cargados en un programa y serán usados para el cálculo del nivel de la relación Señal a Ruido (S/N). Graficando además, el lóbulo de irradiación de cada antena transmisora identificada.

Estos datos servirán para identificar posible interferencia, intermodulación, ruidos, que puedan causar molestias entre los distintos servicios de comunicación expuestos al aire en esta localidad.

Con este análisis se permitirá corregir los inconvenientes surgidos mediante el diseño y cálculo de filtros adecuados para que el sistema interferente no cause molestias a otros servicios. También modificar la potencia al sistema interferido y/o modificar la orientación de los paneles que componen el sistema de irradiación. Realizar cálculos para la instalación de un nuevo servicio en determinados lugares evitando producir molestias a otros servicios como así evitar ser interferidos.

En este proyecto se usarán equipos de mediciones apropiados según el rango de frecuencias y tipos de modulación. Los mismos pertenecen al Laboratorio de ingeniería Electrónica de UTN- FR La Rioja. Se emplearán analizadores de espectro de distintas bandas de frecuencia, así como antenas adecuadas según la frecuencia y el tipo de servicio de comunicaciones, pertenecientes a Canal 9 y FM la Torre, de la ciudad de La Rioja.

Intervienen en este proyecto docentes de materias afines a las comunicaciones y mediciones electrónicas, como también se brinda la intervención a una alumna avanzada de la carrera de Ingeniería Electrónica de UTN FRLR.

TRANSFORMACIONES SUPERFICIALES DE LAS ZONAS URBANA, PERIURBANA Y RURAL DE LA CIUDAD DE LA RIOJA (Comunicación Preliminar)

Roiz, Haydee Noemí⁽¹⁾ – Nieto, Diana Elizabeth⁽¹⁾ – Russo Castore, Luis Federico⁽²⁾ – Macchi, Carlos⁽³⁾ – Whitaker, Federico⁽³⁾ – Gervasio, Luis Alberto⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Diseño Arquitectónico y Planeamiento, Departamento de Ing. Civil

⁽²⁾ Probabilidad y Estadística, Departamento de Materias Básicas

⁽³⁾ Estructuras de Hormigón, Departamento de Materias Básicas

⁽⁴⁾ Geotopografía, Departamento de Ing. Civil

dianaenieto1@gmail.com

lfrussocastore@hotmail.com

fredywhitaker@gmail.com

luisalbertogervasio56@gmail.com

Resumen: Las zonas urbana, periurbanas y rurales de las ciudades, están bajo la influencia de fenómenos de diversos carácter, principalmente social y económico. Denotando la forma en que se desarrolla la vida de los habitantes de las ciudades, en las tres zonas mencionadas; llevando consigo una modificación en las mismas, de acuerdo a la normativa vigente que indica un ordenamiento territorial que adoptara la misma en el tiempo.

Las transformaciones que experimentan las tres zonas de las ciudades presentan una dinámica multifacética, como consecuencia principalmente de transformaciones antrópicas y también naturales en su distribución geográfica; por lo que, la transformación de los espacios mencionados, establecen la composición de las ciudades.

En el presente trabajo se realizó un análisis superficial de la ciudad de La Rioja, utilizando imágenes digitales, escaneo y rectificación de fotografías aéreas de 1963 y tomas del satélite Landsat correspondientes a los años 1985, 1998, y 2005, para determinar las modificaciones de la ciudad en el periodo comprendido entre los años 1963 y 2005. Las variables que se tomaron en cuenta fueron, el área que determinan las zonas urbana, periurbana y rural, y la cantidad de población. Se presentan polígonos en diferentes colores superpuestos en la última imagen digital de la ciudad, conformando un mapa temático temporal evolutivo, también un gráfico en ejes de coordenadas ortogonales cartesianas de las variaciones de las variables que se tomaron en cuenta.

MONITOREO DE LAGUNAS DE ESTABILIZACION EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA - Informe Parcial

Sarroca, Esteban Antonio ^{(1) (2) (3)} – **Díaz, Esteban Orlando** ^{(1) (2)} – **Quintero, Claudia** ^{(1) (2)} – **Maldonado, Ricardo Fabián** ^{(1) (3)} – **Casas, Luis** ^{(1) (3)} – **Porra, Matías** ^{(1) (3)}

⁽¹⁾ Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA)

⁽²⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽³⁾ Departamento de Ingeniería Electrónica

Facultad Regional La Rioja (FRLR)- Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

esarroca@gmail.com

Resumen: En la Facultad Regional La Rioja, en el marco del PID Facultad “Monitoreo de Lagunas de estabilización en la Provincia de la Rioja”, proyecto que se está ejecutando actualmente, se propone realizar la medición de valores de calidad del agua residual y de caudales de circulación en puntos estratégicos de la planta depuradora de líquidos cloacales que emplea el sistema de depuración por lagunas de estabilización. El monitoreo a distancia es un área de crecimiento importante que está enfocado principalmente a facilitar el acceso a la información en ambientes peligrosos o de difícil acceso.

Actualmente, no existe un plan sistemático que releve valores de parámetros operativos de calidad del efluente de las lagunas en la etapa de operación, como así tampoco los caudales de fluido que ingresan y egresan de los diferentes componentes del sistema.

El sistema de tratamiento actualmente en operación es un Sistema Modular de Lagunas Facultativas Seriadas, formado por una batería de cuatro módulos de tres lagunas en serie cada una del tipo facultativas, y que cubren la demanda de tratamiento de efluentes de unos 140.000 habitantes. Las mediciones existentes son aisladas en el tiempo y se realizan a través de toma de muestras, las cuales son analizadas en laboratorios por la empresa permissionaria del servicio de agua potable y desagües cloacales AGUAS RIOJANAS SAPEM. En las lagunas de estabilización, la operación eficiente es importante, pero la calidad del efluente está muy influenciada por las condiciones climáticas.

En este proyecto se propone desarrollar el registro electrónico y automático de ciertos parámetros críticos de calidad del efluente como así también de caudales con el objeto de generar una base de datos que sirva de referencia para futuras estadísticas. Y desde el punto de vista de la Ingeniería Sanitaria permitirá evaluar el sistema de lagunas para el tratamiento de aguas residuales desde su diseño original y operativo en función de los parámetros medidos.

En nuestra provincia no existen antecedentes de trabajos de este tipo, aunque si existen datos aislados y en otras provincias del país referidos a evaluaciones y monitoreo de lagunas de estabilización. Las variables críticas planteadas para el monitoreo de calidad son: temperatura ambiente, radiación solar, pH del agua, temperatura del agua, conductividad, sólidos totales y oxígeno disuelto, dichos parámetros serán medidos a través

de sensores que estarán conectados a un microcontrolador que concentrará la información local y la enviará a un repositorio central.

La tarea de medir el caudal se realizará con idéntica metodología. Respecto a los puntos que servirán de base para la ubicación de los sensores de valores de calidad y caudal, se determinó que los puntos estratégicos de medición serán: la cámara principal de ingreso a la planta donde se concentra la totalidad de los efluentes, las cámaras secundarias que interconectan el tren de lagunas en serie, y en la cámara final colectora del egreso de los cuatro módulos, de esta manera se determinará el caudal entrante y saliente como así también la calidad entrante y saliente de cada uno de los estadios del tratamiento.

Con el nuevo sistema planteado el periodo de muestreo y la disposición de datos cambiara significativamente, ya que se tomaran valores con un intervalo programable, el cual se establecerá inicialmente cada 30 minutos. La automatización del censado permitirá además del monitoreo y registro de la información, la implementación de alarmas que serán activadas cuando ciertos valores se encuentren fuera de rangos preestablecidos de acuerdo a los estándares de calidad y operación.

La necesidad de realizar estudios que analicen el funcionamiento de las lagunas implementadas en nuestro país, se hace prioritaria, puesto que estos sistemas deberán ser bien fundamentados en diseños futuros, para minimizar de esta manera problemas de funcionamiento y/o impacto ambiental que se percibe en la mayoría de ellos.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ACEITE DE NUEZ POR PENSADO

Zimmermann, Yamil E. ⁽¹⁾ – Oviedo, Carlos N. ⁽²⁾

Proyecto Final, Departamento de Ingeniería Electrónica
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Rioja.

⁽¹⁾yezimmermann@gmail.com

⁽²⁾carlosoviedolr@gmail.com

Resumen: La finalidad de este proyecto es diseñar y automatizar una línea de producción, formada por un conjunto de dos prensas hidroneumáticas destinadas a la extracción de aceite de nuez, para obtener una secuencia de prensado normalizada y repetible mediante un controlador operado a distancia. Con ello se pretende mejorar la productividad haciendo más eficiente el proceso de prensado mejorando la calidad del producto obtenido. Al automatizar las operaciones el proceso se ejecutará de forma segura, simplificando la gestión del proceso productivo. Se diseñará e implementará una solución innovadora, creativa y económica orientada a un ambiente industrial utilizando Linux embebido aplicado en una placa de desarrollo con microcontrolador programable para la interfaz hombre máquina, que se comunicará en forma inalámbrica a un circuito de control basado en un microcontrolador dedicado, que controlará la presión de accionamiento de la prensa entre otros parámetros de interés.

El presente trabajo se integra en el Proyecto Final de Carrera de los autores para acceder al título de grado en Ingeniería Electrónica y se desarrolla con el auspicio de la firma NOGALES SRL de la ciudad de La Rioja.

DISEÑO DE UN ORIENTADOR SOLAR DE DOS EJES

Sarroca, Esteban^{(1),(2),(3)} – Conci, Jorge^{(1),(2),(3)} – Conci, Santiago^{(1),(2),(3)} – Gracia, German^{(1),(2)} – Sosa, Gonzalo^{(1),(2),(3)} – Soulé, Carlos^{(1),(2)} – Poli, Humberto^{(1),(3)} – Balmaceda, Rodolfo^{(1),(2)} – Castro, Diego^{(1),(3)} – Kalicinski, Matías^{(1),(3)} – Noriega, Diego^{(1),(2),(3)} – Ormeño, Gabriel^{(1),(2)} – Regadío Zangrandi, Facundo^{(1),(3)} – Toledo, Esteban^{(1),(2)}

⁽¹⁾ Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA) – UTN FRLR

⁽²⁾ Departamento de Ingeniería Electromecánica) – UTN FRLR

⁽³⁾ Departamento de Ingeniería Electrónica) – UTN FRLR

esarroca@gmail.com

Resumen: En la Facultad Regional La Rioja, en el marco del PID Tutorado "Desarrollo de Sistemas Híbridos para la Provisión Sustentable de Electricidad y Calor empleando Energías Renovables" código ENTUNLP-0004274, que se está ejecutando conjuntamente con la FR La Plata y FR Río Grande, se desarrollan diversas actividades, tales como la actualización del conocimiento sobre los fenómenos involucrados en la captación fotovoltaica de energía solar; la búsqueda y selección de probables sitios donde ubicar los equipamientos de captación solar como así también de edificios donde puedan desarrollarse las actividades controladas de uso de la energía eléctrica generada; la comprensión de los fenómenos involucrados en la operación de paneles fotovoltaicos estáticos, móviles y de posibles sistemas de seguimiento solar.

Respecto a esta última actividad, el grupo avanza en el desarrollo de un prototipo específico de sensor de la posición del sol, que permita a la vez, controlar mecanismos adecuados de movimiento de paneles solares, cuyos resultados parciales se informan a continuación.

Como propuesta se ha dispuesto un arreglo de cuatro fotorresistencias (LDR o Light Dependent Resistor) separadas entre sí por paredes opacas en cruz y ubicadas en el interior de un soporte de forma cilíndrica, las que al recibir la radiación lumínica del sol o la proveniente de otra fuente luminosa, pueden usarse para comandar un dispositivo de control de un sistema de seguimiento solar, para uno o dos ejes de movimiento.

Cuando los rayos solares son perpendiculares al plano del conjunto sensor, los LDR reciben la misma cantidad de luz por lo que presentan la misma resistencia; al estar equilibrados, indicarán que el dispositivo de seguimiento a controlar se encuentra correctamente direccionado.

Si los rayos solares, inciden inclinados respecto al plano del sensor, la pared opaca formará una sombra sobre uno o dos de los LDR opuestos a la fuente lumínica, generando un desbalance en los valores de resistencia, que será tanto mayor mientras mayor sea el ángulo de inclinación.

Un software adecuado, toma los valores obtenidos de los dos LDR más iluminados y realiza el promedio y su comparación con los dos restantes. La diferencia neta entre la parte más iluminada y la parte menos iluminada del conjunto sensor, permite comandar un movimiento

de realineación con el Sol, ya sea para el eje X o para el eje Y. Cuando la diferencia de valores es nula, significa que el conjunto sensor está alineado.

El análisis precedente funciona bien en la teoría, aunque requiere que los cuatro LDR sean perfectamente iguales, situación que no se da en la práctica. Ante una misma incidencia de luz en los 4 LDR, la resistencia que presentará cada uno de ellos nunca será exactamente igual, siempre habrá pequeñas diferencias causadas por variaciones en el proceso de fabricación, lo que puede (y de hecho sucede) llevar a oscilaciones indeseadas en los actuadores de salida.

Para solucionar las oscilaciones del ajuste fino, se incluye en el programa una pequeña tolerancia, aplicada a la diferencia entre los valores horizontales y verticales, que no genere un error grande en el enfoque, pero que sea suficiente para evitar las oscilaciones en el motor. El algoritmo solo hace correcciones en la posición de los ejes X e Y si las diferencias entre los valores de los sensores LDR son mayores a esa tolerancia antedicha.

Una vez definida cuál será la planta sobre la que se va a actuar, cuáles serán los actuadores a utilizar y si se trabaja con uno o dos grados de movimiento, se procederá a diseñar los drivers para los actuadores como así también la lógica de control para embeber en el microcontrolador.

Extensión

LINEAMIENTOS GENERALES DE UNA EVALUACIÓN SOCIAL AMBIENTAL SECTORIAL. EXPERIENCIA EN LA RIOJA

Alitta, Mónica

GAIA, Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales – UTN FRLR

palitta2@hotmail.com

Resumen: El presente trabajo forma parte de un Programa desarrollado durante los años 2013-2014 en el marco del Proyecto SWAP-APL1-BIRF-8008-AR-BM-L, para el Sector de Recursos Hídricos.

Consistió en la realización de una Evaluación Social Ambiental Sectorial (ESAS) sobre el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos para la zona rural de la provincia de La Rioja elaborado por el IPALAR, analizando los impactos que derivarán de la aplicación del mismo sobre los factores ambientales y sociales de cada región provincial, con una visión estratégica con un horizonte 2013-2030.

La metodología de trabajo se compuso de varias etapas que, en conjunto permitieron realizar un análisis contextual del problema de escasez del recurso y aumento creciente de la demanda.

1. En primer lugar, se analizó la conformación estructural y presupuestaria del organismo competente en la materia. Ello permitió identificar debilidades y fortalezas a la hora de implementar el Plan.
2. En segundo lugar, se analizó el Plan propuesto por el IPALAR. Ello permitió determinar la efectividad de su aplicación de cara a mejorar y aumentar la disponibilidad del recurso en las zonas rurales, identificando los impactos ambientales y sociales que derivarían de esta acción, contemplando las características propias de cada sector de la provincia y sus potencialidades inherentes.
3. También se evaluó el marco legal vigente, su grado de cumplimiento (controles efectivos, registros actualizados, etc.) y vacíos normativos que se presentan en la práctica.
4. Se realizaron reuniones interinstitucionales con la participación de organismos del estado y asociaciones involucradas en la temática, para recabar información sobre planes o proyectos en marcha o a desarrollar, en los que se requiera el uso del agua, y también se pudo determinar el grado de coordinación o comunicación entre los diferentes actores y si existía duplicidad de esfuerzos o competencias bien definidas sobre el recurso en cuestión.
5. Se realizaron entrevistas con actores claves con experiencia y capacidad para aportar ideas y posibles soluciones.

6. Se elaboró un informe-diagnóstico identificando los problemas, las demandas y criterios de gestión.
7. Se realizó una primera ronda de talleres con los actores involucrados en cada una de las seis regiones de la provincia para obtener información sobre el manejo actual del agua, demanda actual y futura, problemas y sugerencias de solución de los propios actores regionales.
8. Se redactó un informe-diagnóstico identificando los impactos ambientales y sociales, simples y acumulativos de la aplicación del Plan Hídrico, y posibles alternativas al mismo, teniendo en cuenta no sólo las potencialidades de cada región, sino también su idiosincrasia, factores culturales, sociales, disponibilidad del recurso, factores territoriales, etc. Este documento fue presentado en una segunda ronda de talleres para su validación y presentación de alternativas o modificaciones. El objetivo en esta etapa fue la elaboración de un documento con propuestas consensuadas por todas las partes intervinientes.
9. Otra etapa fue la preparación del Informe Preliminar conteniendo las propuestas finales y consensuadas en los talleres, identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales y sociales, medidas de prevención y/o mitigación de impactos, indicadores ambientales para seguimiento y monitoreo del Plan Hídrico, recomendaciones para mejorar la cooperación y coordinación entre los organismos del estado de distintas escalas administrativas y el involucramiento del sector privado.
10. Se completó la actividad con el Documento Final conteniendo desarrollo, resultados y conclusiones de cada una de las etapas desarrolladas.

Como resultado esperado se pretendía que la ESAS se constituya en una herramienta de apoyo en el proceso de toma de decisiones para un desarrollo sustentable. La ESAS se debería incorporar en la planificación ambiental, ya que permite evaluar las consecuencias ambientales de políticas, planes y programas que pueden incidir en el territorio, en el uso de los recursos naturales y en las comunidades.

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA FACULTAD REGIONAL LA RIOJA

Baldo, Cecilia ^(1,2) – Alitta, Mónica ^(1,3) – Munuce, Cecilia ^(1,4)

⁽¹⁾ Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales – UTN- Facultad Regional La Rioja

⁽²⁾ Departamento Civil – UTN-Facultad Regional La Rioja

⁽³⁾ Departamento Electromecánica – UTN-Facultad Regional La Rioja

⁽⁴⁾ Departamento de Ciencias Básicas – UTN-Facultad Regional La Rioja

cbaldo57@yahoo.com.ar

Resumen: La Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional encomendó al Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA) la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación de la sede universitaria para ser presentado ante el Ministerio de Educación.

El estudio de Impacto Ambiental “Ampliación Sede Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Rioja”, se realizó con el objeto de identificar, valorar y prevenir o mitigar los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto, cumpliendo con los requisitos y disposiciones legales de la provincia, Ley Provincial N° 7801 (modificada por la Ley 8355) de Medio Ambiente y demás normativas vigentes a nivel nacional, provincial y municipal.

La obra de ampliación de la actual sede consiste en la construcción y/o modificación de las áreas de oficinas, aulas electrónica, comedor, biblioteca, aulas informática, estacionamiento y cerco perimetral.

La metodología de estudio comprende varios ítems: descripción del ambiente, descripción del proyecto de obra, identificación y valoración de los impactos ambientales, plan de gestión ambiental y conclusiones del estudio.

En la identificación y valoración de los impactos se consideraron dos etapas: una de construcción y otra de operación y mantenimiento. Dentro de cada una de ellas se definieron las acciones impactantes y los factores ambientales impactados.

Una vez identificadas las acciones consideradas de mayor importancia y capaces de producir impactos significativos, así como también los factores susceptibles de ser impactados, se analizan los efectos de las acciones sobre los factores y se grafican en una matriz.

Como resultado de la Evaluación de los impactos negativos, se elaboró una serie de puntos que contienen los ajustes ambientales necesarios en el diseño del proyecto y la adecuación del mismo a las normativas ambientales vigentes. Se proponen un conjunto de medidas de seguridad y mitigación en la ejecución de las obras, para el desarrollo de una gestión ambiental adecuada.

Como conclusión el primer aspecto importante a destacar es la definición del proyecto en cuanto a su característica y alcance que en este caso se trata de una obra de ampliación, es decir, la adecuación referida a un conjunto edilicio existente.

En este marco, se pueden definir pautas que condicionan firmemente la evaluación del caso y su interacción ambiental, a saber: se mantendrá el mismo uso en el sitio en cuestión, el mismo ordenamiento urbanístico y la misma estructura edilicia; esta situación objetiva, muestra la fuerte condición de asimilación del proyecto a las condiciones preexistentes y su reversibilidad.

Se han identificado, analizado y evaluado impactos ambientales que surgen de la interacción de un conjunto de aspectos ambientales devenidos del estudio de las acciones a llevar a cabo en la obra con los factores ambientales en el ambiente donde se localiza el sitio objeto del estudio para las dos etapas consideradas.

Etapas de construcción. Los impactos negativos son de carácter potencial o accidental, y el resto se trata de características poco probables en cuanto a la naturaleza de potencialidad de que ocurra la afectación.

En cuanto a la importancia de los impactos negativos evaluados, la mayoría, son de baja intensidad, excepto dos impactos de alta intensidad asociados a la salud y seguridad del personal en la obra y tres de moderada intensidad relacionados con impactos positivos en cuanto a empleo, calidad de vida y mejora de los servicios. Respecto de la extensión en general se trata de impactos negativos de naturaleza puntual, lo que es lógico dado la magnitud de la obra. Los impactos positivos, en cambio tienen una extensión mayormente local y regional. Desde el análisis de la periodicidad se trata de impactos negativos de características aisladas, en el sentido que los trabajos son eventuales asociados a una obra de una magnitud acotada en el tiempo. Los impactos positivos son en su mayoría de carácter real.

Etapas de operación y mantenimiento. Durante el funcionamiento de las instalaciones se ha identificado un solo impacto negativo, real, de intensidad media y de periodicidad continua que es el correspondiente al aumento de demanda energética para la climatización de los nuevos espacios creados. Esta calificación responde a la situación energética actual del país. Dentro de los impactos positivos identificados, ellos son reales, en su mayoría de baja intensidad, de extensión regional y de periodicidad continua, correspondiendo a una mejora en la oferta educativa, en la demanda de recursos humanos, en los servicios e infraestructura y en el uso y valor del espacio.

En consecuencia de lo mencionado en los párrafos precedentes se puede concluir que desde el punto de vista ambiental y realizando un examen global, el proyecto de obra se asimila en forma efectiva a la línea de base ambiental en consideración a los impactos negativos identificados.

Además genera un impacto positivo, continuo en el tiempo, en el sentido que se vinculan con la mejora de las condiciones de vida por las nuevas instalaciones a construir.

En los casos de los impactos negativos detectados, son originados en situaciones específicas de la obra de duración acotada en el tiempo que permiten un manejo y de características de reversibilidad las cuales se pueden administrar adecuadamente por medio de un plan de gestión ambiental a implementar por parte del responsable de la ejecución de los trabajos.

SOFTWARE DE PRESUPUESTACION DE OBRAS

Castaño, Fernando Marcelo

Cátedra Organización y Conducción de Obras, Departamento Ingeniería Civil

yea_new_fer@yahoo.com.ar

Resumen: Este trabajo consiste en un desarrollo de software aplicado a la Ingeniería Civil, concretamente presupuesto de obras. La descripción sintética es la siguiente:

INFORMÁTICA. Se parte de una planilla de Excel con macros programadas de Visual Basic, en la que se ha personalizado la “cinta de opciones” agregándole botones de comando que ejecutan macros. El código fuente tiene 17000 líneas (o renglones) escritas, y está repartido en 16 módulos y 25 formularios, es lo que transforma a una planilla Excel en un software. Es tan potente como cualquier otro software conocido, porque son instrucciones que una PC ejecuta.

BASES DE DATOS. Se incluye bases de datos de:

- 1) Materiales: Contiene los campos: Rubro, Ítem usado, Designación del material, Unidad, Precio en pesos, Precio en Dólar, Incidencia, fecha del presupuesto, datos del proveedor: e-mail, etc.
- 2) Análisis De Precios: Cargados en 340 tablas, y cada tabla representa un ítem de la construcción discriminado en 3 bloques: 1) Mano De Obra, 2) Materiales y 3) Equipos. Conteniendo rendimientos de mano de obra y coeficientes de aporte de cada material necesario para cada ítem. Incluye ítems de la construcción de viviendas y edificios, pudiendo editarse cada uno y crear ítems nuevos.
- 3) Honorarios según la UOCRA

CÁLCULOS

- 1) Resumen de ítems
- 2) Explosión de insumos
- 3) Análisis de precios

Para cada uno de ellos se determina: subtotal mano de obra, subtotal materiales, subtotal equipos, costo neto, costo, precio.

MÉTODO DE CÁLCULO. Basado en los “Análisis de Precios Unitarios” (APU), se calculan presupuestos considerando la mano de obra “por jornal” y “por tantos”, con los honorarios que la UOCRA establece.

CONFIGURACIÓN DE CÁLCULOS. Se configura con un formulario que se lanza y allí se establece:

- 1) Subtotales a calcular (Mano De Obra, Materiales, Equipos)

- 2) Aumento porcentual en el precio que sufrieron los materiales y los insumos (un porcentaje aproximado que puede ser tomado por los índices de Clarín o de la Cámara de la Construcción, se programó un hipervínculo que abre la página web donde se publicaron estos índices)
- 3) En la planilla “Resumen de Insumos”: Ordenar los insumos por orden alfabético o por orden de incidencias.
- 4) En la planilla “Resumen de Ítems”: Ordenar los ítems por orden alfabético o por orden de incidencias.
- 5) Establecer el precio del dólar: El programa consulta 4 páginas web y extrae el valor dólar (compra y venta) y el usuario elije cuál valor adoptar, esto sirve para algunos materiales eléctricos que se cotizan en dólares.

SALIDA DEL SOFTWARE

- 1) Se exportan las tablas de los “Análisis de precios” a un archivo de “Microsoft Word” y a otro libro de “Microsoft Excel”, con el formato que se exige para las obras públicas.
- 2) Se exportan a archivos “Microsoft Word” y “PDF” las siguientes planillas: cómputo métrico, base materiales, cargas sociales, base mano de obra, base equipos, coeficiente resumen unitario, coeficiente resumen total, presupuesto, insumos.
- 3) Presionando un botón, se puede enviar un mail a cada proveedor pidiendo cotización de los materiales necesarios para la obra, adjuntando la planilla “Insumos” previamente calculada.

SOFTWARE DE BALANCES TERMICOS

Castaño, Fernando Marcelo

Cátedra Instalaciones Termomecánicas, Departamento Ingeniería Civil

yea_new_fer@yahoo.com.ar

Resumen: Este trabajo, proyecto de tesis, consiste en un desarrollo de software aplicado a la Ingeniería Civil, concretamente balances térmicos. La descripción sintética es la siguiente:

INFORMÁTICA. Se parte de una planilla de Excel con macros programadas de Visual Basic. Se ha personalizado la *cinta de opciones* agregándole botones de comando que ejecutan macros. El código fuente tiene 5.500 líneas (o renglones) escritas, repartidas en módulos y formularios. Se han programado varias funciones, definidas por el usuario, que extraen valores de tablas y luego los interpolan (es lo que transforma a una planilla Excel en un software). Se han copiado tablas de ambos libros, haciendo un total de 7500 números transcritos. Se cargaron los datos de un edificio de 56 ambientes, edificio de dos plantas.

DOS MÉTODOS DE CÁLCULO. Cada libro tiene su propio método de cálculo, sus investigaciones y sus tablas.

El “Manual de aire acondicionado y calefacción (Néstor P. Quadri)” es un libro resumido y práctico. Sólo tiene tablas para latitud Sur, pero por una propiedad geométrica las pude usar para Latitud Norte.

El “Manual de aire acondicionado preparado por Carrier Air Conditioning Company” es un libro extenso pero con reglas prácticas de cálculo, es más específico y usa más variables en cada cálculo. Tiene tablas para latitud Sur y Norte.

CÁLCULOS. En ambos métodos de cálculo se calculan las ganancias por “Conducción” y “Radiación” con objeto de:

- 1) Obtener las ganancias de calor por conducción y radiación para una hora particular. Usando la orientación original del edificio.
- 2) Obtener “la orientación óptima” del edificio en la que ingresa el menor calor: Se hace girar el edificio (en su plano horizontal) en incrementos de 45° antihorarios, calculándose las ganancias de calor para todas las horas del día, y así sucesivamente hasta llegar al giro de 360°. Luego se compara las ganancias de cada giro y de ahí surge “la orientación óptima” (es la posición, girada o no, con menor ingreso de calor al edificio). Y esto sería aplicable a edificios que permitan ser orientados, sin restricciones de accesibilidad ni arquitectónicas. En regiones tan calurosas como La Rioja, que tiene veranos de 40°C de temperatura exterior, este cálculo podría economizar energía eléctrica, y ahorrar dinero.

- 3) Adoptar el equipo de aire acondicionado (Split ó Multi Split ó Roof Top): Para un giro elegido, que es el giro con el que se decide orientar y construir el edificio. Para ello se calculan las ganancias de calor para todas las horas del día y se obtiene el máximo calor que ingresa a cada ambiente y a la hora que le corresponde, para adoptar el equipo según esta ganancia de calor.

RESULTADOS RELEVANTES. Cálculos según “Método Carrier”, demuestran que el calor ingresado en la orientación óptima es el 89 % de la orientación más calurosa, ingresando un 11 % menos de calor en la obra por el hecho de girarla.

SALIDA DEL SOFTWARE. Exporta a archivos PDF las hojas de cálculo: condiciones, retardo-uglobal-peso, qm & qv, orientación óptima Quadri, orientación óptima Carrier, calor total interior, calor total general.

PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE PERFORACIONES DE AGUA

De la Puente Ferraris, Matías Francisco – Alitta, Mónica

GAIA - Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales

mfpuente.ar@gmail.com

Resumen: El presente trabajo tuvo lugar en el marco del proyecto de investigación denominado “Determinación del funcionamiento de perforaciones de agua en La Rioja”, desarrollado por integrantes del GAIA.

En este contexto se consideró de mucha utilidad instrumentar un mecanismo que permita registrar de forma rápida y sencilla, la variación de algunos parámetros que podrían ser los causantes que dejan regularmente fuera de servicio a las perforaciones con las consecuencias que esas paradas técnicas implican, tanto desde el punto de vista social como económico.

Se realizó el desarrollo de una plataforma de tipo web con el objetivo principal de centralizar la información disponible de las perforaciones analizadas durante el proyecto de investigación. La misma se encuentra disponible en <http://gaia.merver.xyz>

En su página principal puede verse un mapa de la ciudad capital con el fin de tener una referencia geográfica de las perforaciones analizadas.

Al elegir uno de los marcadores en el mapa, el usuario es redirigido a una página con información detallada de la perforación. Se pueden observar datos de diámetro, profundidad, nivel estático y dinámico, empresa constructora, caudal, bomba instalada, entre otros.

Junto con los detalles de la perforación se pueden visualizar y cargar parámetros medidos a lo largo del tiempo, tales como, pH, conductividad, dureza, turbiedad, cloruros, nitratos, nitritos, fluoruros, etc.

En cada una de las perforaciones también pueden subirse documentos de distinto tipo como por ejemplo análisis químicos, ensayos de bombeo, planos, etc., además de fotos de la perforación.

La mencionada plataforma tiene un carácter dinámico que permite, no sólo la actualización de los datos de las perforaciones investigadas en el alcance de este proyecto, sino también el agregado de nuevas perforaciones que pudieran analizarse en futuras investigaciones.

Tesis
de
Posgrado

EL TRIÁNGULO DEL LITIO EN EL CONO SUR. ACTUALIDAD Y PROYECCIONES EN ARGENTINA, BOLIVIA Y CHILE DESDE UNA APROXIMACIÓN A LA SOBERANÍA ENERGÉTICA Y LA INTERDEPENDENCIA GLOBAL

Bruculo, Celia Romina

Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA) – UTN – FRLR

rominabruculo@gmail.com

Resumen: El presente trabajo es desarrollado en el marco de posdoctorado CONICET, 2016-2018. Teniendo en cuenta la relevancia de los recursos naturales estratégicos en el escenario mundial-regional y su incidencia en las agendas de los países, se propone analizar las políticas desplegadas por las administraciones de los estados argentino, boliviano y chileno ante la presencia de las mayores reservas de Litio del mundo, en un área geográfica próxima entre estos tres, siguiendo de cerca los problemas de soberanía energética en un entorno dinámico y complejo.

Desde que se constatará que en el denominado “triángulo del litio” conformado por Bolivia, Chile y Argentina se encuentran reservas de este mineral equivalentes al 85% de las existentes en el planeta y ante la elevada demanda internacional de este recurso energético, el tema devino relevante en los países implicados y en las estrategias que han ido asumiendo cada uno ante este potencial y sus ventajas. De tal modo se plantea describir en torno a este potencial energético, las relaciones y estrategias prevalecientes en los gobiernos nacionales y otros niveles no centrales, las empresas transnacionales y los pobladores teniendo como epicentro de estudio el caso argentino del NOA, haciendo lecturas comunes con el chileno y boliviano, particularmente en lo que respecta a sus políticas domésticas e internacional asumidas por los decisores públicos entre otros actores que fuertemente condicionan estos tipos de entramados públicos-privados.

Los recursos naturales pertenecen a una de las dimensiones de la soberanía nacional que interactúa en un complejo multidimensional que implica a otros recursos (humanos, científicos, tecnológicos, de infraestructura entre otros), el ambiente, las relaciones Estado y transnacionales, gobiernos sub-estatales, gobierno central, comunidades y demás influencias y actores intervinientes. A partir de este entramado y de las oportunidades como dificultades que se presentan frente al desarrollo de esta actividad productiva, se re-discute la necesidad de contar con recursos genuinos que puedan explotarse con valor agregado en estos países del Cono Sur, a su vez, se plantean una serie de restricciones: normativas, sociales, económicas y políticas, como así también la necesaria vigilancia ambiental o necesaria protección de los ecosistemas.

Los objetivos generales planteados para este abordaje son los siguientes:

- Analizar las políticas desplegadas por las administraciones de los estados argentino, boliviano y chileno ante la presencia de las mayores reservas de litio del mundo, en un área

geográfica próxima, problematizando, el tratamiento de la dimensión socio-ambiental en la última década.

- Observar las tensiones y conflictos socio-territoriales emergentes en las zonas geográficas atravesadas por la presencia del mineral estratégico.

Los objetivos específicos:

- Describir las relaciones y estrategias prevalecientes en los gobiernos nacionales y otros niveles no centrales, las empresas transnacionales y los pobladores teniendo como epicentro de estudio el caso argentino-NOA, haciendo lecturas comunes con los casos chileno y boliviano en relación a la explotación del Litio.

- Analizar los mecanismos jurídicos (restricciones o facilitadores legales) como los elementos fácticos que condicionan las estrategias orientadas al aprovechamiento del potencial del litio.

- Relevar los informes y publicaciones varias de organismos oficiales, gubernamentales, no gubernamentales, privados y de la prensa (fundamentalmente especializada) para un seguimiento al tratamiento e instalación del tema-problema.

- Visualizar las relaciones interjurisdiccionales en materia de administración de recursos naturales en las dimensiones internacionales, nacionales, sub-nacional, con actores privados (transnacionales), entre otros posibles.

Actividades y metodología: Se considera pertinente problematizar la noción de soberanía energética y describir los procesos y estrategias de Bolivia, Chile y particularmente Argentina (NOA) ante la existencia de grandes reservas de litio en sus territorios. Se trata de un estudio descriptivo y la propuesta metodológica dominante será la cualitativa, aprovechando una serie de recursos e información trabajada en la tesis doctoral (categorías como la de cooperación minera), ampliando el mapa de conocimiento dentro de las líneas que venimos estudiando. Si bien no se trata de un estudio comparativo en sí mismo, recurre a este recurso para analizar la complementariedad y las posibles proyecciones integracionistas en materia energética minera del Litio en este particular.

A su vez ante un tema con aristas novedosas posee cierto carácter exploratorio. El abordaje recurre a la interdisciplinariedad en una necesaria “apertura de las ciencias sociales” precisando el recorte temporal longitudinal desde 2010 a 2015 y espacial circunscripto al denominado Triángulo del Litio integrado por Bolivia, Chile y Argentina, desde aspectos más generales (políticas energéticas nacionales-internacionales en relación al Litio) con preeminencia del caso argentino que se proyecta fundamentalmente en el NOA.

Las técnicas predominantes serán la recolección y análisis de datos oficiales, informes de organismos públicos, privados, de organizaciones ambientalistas y de la prensa, asimismo antecedentes teóricos, junto a la construcción de datos desde fuentes primarias con entrevistas en profundidad, análisis de discursos y textos legales y gubernamentales.

La lógica cuantitativa de investigación estará presente en el relevamiento de indicadores numéricos, cifras del potencial del recurso, ganancias, entre otros posibles que complementen nuestro estudio mientras sean requeridos.

INTEGRACIÓN TRASANDINA: LOS COMITÉS DE INTEGRACIÓN ATACALAR Y AGUA NEGRA EN PERSPECTIVA COMPARADA (1996-2012). TRAYECTORIAS E INTEGRACIÓN MINERA (TESIS DOCTORAL)

Bruculo, Celia Romina

Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA) – UTN - FRLR

rominabruculo@gmail.com

Resumen: La tesis doctoral referenciada, tiene por objeto contribuir al análisis de los procesos de cooperación/integración fronteriza entre Argentina y Chile, poniendo la lente en las relaciones entre provincias argentinas y regiones chilenas, en el marco de lo que se conoce como integración sub-regional, relaciones internacionales de gobiernos no centrales y/o paradiplomacia. Tales vínculos se encuentran instrumentados institucionalmente (entre otras alternativas), mediante los Comités de Integración –ocho los vigentes en la actualidad– donde además se manifiestan proyecciones sub-regionales más amplias a las relaciones fronterizas inmediatas. A partir de ese universo se propone analizar dos comités argentino-chilenos: ATACALAR y Agua Negra en perspectiva comparada, asumiendo que poseen características comunes, (allende sus particularidades), por sus condiciones geopolíticas, culturales e históricas.

En primer lugar, se plantea analizar el funcionamiento, estructura, agenda e historia de ambos comités en una trayectoria temporal que abarca desde que fueron creados en 1996 hasta el año 2012 (momento de probada maduración de éstos). Dentro del concierto de sus amplias agendas se pondrá el foco en el tratamiento de la actividad minera seguida por comisiones y sub-comisiones tanto en ATACALAR como en Agua Negra, considerando que uno de los ejes de la integración fronteriza ha sido la “integración y/o cooperación minera” desde que fuera establecido el Tratado sobre Integración y Complementación Minera entre Argentina y Chile, concebido a mediados de la década de los 90s, coincidiendo con la creación de sendos comités estudiados, a partir de lo cual ha surgido la siguiente pregunta: ¿Qué influencia ejerció la creación del Tratado Binacional Minero en las agendas de los comités ATACALAR y Agua Negra, teniendo en cuenta que el Tratado atraviesa a sus unidades políticas fronterizas?

Entre 1996 y 2012, las agendas de Agua Negra y ATACALAR se fueron ampliando y diversificando como ha sucedido en el resto de los comités, por lo cual se observará el espectro general de las mismas, pero particularmente el planteo de la problematización de la actividad minera como una de sus proyecciones manifiestas desde el origen de sus creaciones respectivas. Se advierte la relevancia de estos estudios como contribuciones a la disciplina de las Relaciones Internacionales, la Ciencia Política, las Políticas Públicas, la Geopolítica, los estudios sobre recursos naturales, entre otros campos, procurando analizar fenómenos y procesos que se vienen desarrollando en las últimas décadas, donde

intervienen una serie de actores diversos, complejidades específicas y propuestas concretas en torno a la integración física entre gobiernos no centrales de Argentina y Chile.

La hipótesis plantea que los CI ATACALAR y Agua Negra en el período seleccionado (1996-2012) mantuvieron una actividad ininterrumpida en relación a la complementación fronteriza bajo la impronta de paz y cooperación augurada por el Tratado de Paz y Amistad, la solución de los 23 puntos y los acuerdos de complementación económica celebrados, promoviendo la integración minera a partir de la entrada en vigencia del Tratado binacional en esa materia, con la expectativa de mejorar los intercambios y oportunidades de esta complementariedad para sus unidades signatarias pero también con la presencia de obstáculos provenientes de las dificultades de armonizar las condiciones de intercambio y luego por las tensiones socio-ambientales, entre otras .

Se ha detectado a la actividad minera como la única actividad productiva, además del turismo que cuenta con ámbitos particulares para su tratamiento; en una comisión en el caso de ATACALAR y una subcomisión en Agua Negra. Se ha constatado el apoyo y reivindicación de autoridades y participantes de los comités hacia el Tratado de Integración y Complementación Minera en diversas declaraciones y particularmente en sus comisiones de minería, donde se mantuvo el tratamiento ininterrumpido y pro-minero por parte de sus integrantes en todas sus trayectorias (como puede observarse en las actas respectivas). En tales comisiones de minería han sido tratados tanto proyectos mineros específicos como otras actividades: ferias y capacitación para el sector, relevamiento del potencial geológico de las provincias y regiones, legislación minera, entre otros. Que esta actividad sea promovida por ambos países en toda la frontera, se debe, además de las políticas de Estado y la demanda internacional, al gravitante potencial geológico que involucran sus geografías pues cabe tener en cuenta que los más de 5000 kilómetros de frontera montañosa entre ambos países están atravesados por zonas de interés minero.

En el informe completo se recuperan los documentos relevados que constatan los procesos y trayectorias de ambos Comités, el análisis crítico del tratado binacional minero, sus proyecciones bilaterales y sus interrelaciones.

CORROSIÓN INDUCIDA POR MICROORGANISMOS EN PERFORACIONES DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA RIOJA (TESIS DOCTORAL)

Calbo Vicente

Departamento de Ingeniería Civil
GAIA UTN FRLR

vicentecalbo@yahoo.com.ar

Resumen: La corrosión inducida microbiológicamente (CIM) es un fenómeno conocido que afecta tanto materiales naturales como a los obtenidos por el hombre. Bacterias, hongos, algas y líquenes se manifiestan en la naturaleza y en ambientes tecnológicos, produciendo la degradación de todo tipo de sustancias.

En el caso particular de las bacterias, existe un grupo denominado extremófilas que puede prosperar en ambientes extremos (presión, temperatura y pH), algunas de ellas tienen la facultad de metabolizar rocas, minerales y metales.

Prácticamente todos los ambientes tecnológicos, en cualquier situación, son colonizados tarde o temprano por consorcios bacterianos que modifican las condiciones operativas y perjudican al sistema considerado.

Las perforaciones, a las que se recurre como fuente de agua subterránea, no son la excepción. Las bacterias llegan a poblar estas instalaciones y producen su envejecimiento prematuro, reduciendo su rendimiento y la vida útil, causando pérdidas económicas y trastornos sociales. La procedencia de aproximadamente el 90% del agua potable de la ciudad de La Rioja proviene de fuentes subterráneas, su abastecimiento es por presurización directa en una red dividida en sectores. Cuando una perforación queda fuera de servicio, se alterna la provisión de agua desde una perforación vecina con maniobras de válvulas, afectándose así una parte mayor de la población.

Existen principalmente dos tipos de bacterias que colaboran entre sí para producir obstrucción y corrosión en las tuberías, filtros, bombas y demás componentes de la instalación. Unas son aeróbicas y se agrupan bajo la denominación de ferrobacterias (bacterias del hierro) y otras son anaeróbicas y se denominan bacterias reductoras de sulfato, BRS. Ambas conviven aunque parezca una contradicción por su comportamiento opuesto frente al oxígeno.

Coexisten en las instalaciones ambos tipos, y a veces más, porque estas bacterias son principalmente sésiles, crecen sobre una superficie sólida en la que componen una biopelícula. Es justamente el mecanismo de formación de la biopelícula el que posibilita ambientes aeróbicos y anaeróbicos a la vez. La colonización de una superficie se da en etapas, produciendo la selección y estratificación de organismos especializados en distintos ambientes. Las ferrobacterias se ubican en la capa externa, consumen el oxígeno generando condiciones de anaerobiosis para las capas interiores, y además precipitan

óxidos metálicos en forma de incrustaciones herméticas que hacen de barrera contenedora, y así las bacterias reductoras de sulfatos, estrictamente anaeróbicas, encuentran las condiciones para prosperar.

La corrosión metálica es un fenómeno que se produce químicamente, pero en presencia de estas bacterias la cinética aumenta y los materiales atacados duran menos. Complementariamente, el metal disuelto en el proceso, precipita como metabolitos, sales metálicas resultantes de la metabolización (biomineralización), incrustando y obstruyendo las instalaciones hasta restarles toda su operatividad.

Al comienzo de este trabajo teníamos razones para pensar que este fenómeno (CIM), se encontraba presente en las perforaciones de agua subterránea de la que se abastece La Rioja, y durante el mismo lo hemos comprobado por tres caminos diferentes: por medio de indicios, por estudios bioquímicos realizados en laboratorio, e instrumentalmente por Microscopía de Barrido Electrónico, esto último es un aporte original e inédito.

Los primeros indicios que observamos fueron cambios en la calidad del agua extraída, apreciables con los sentidos: sabor desagradable, olor fétido, turbidez y color pardo, untuosidad al tacto. También observamos corrosión y obstrucción de instalaciones extraídas para su mantenimiento o reemplazo.

Las muestras que extrajimos de estas instalaciones, cultivadas en medios líquidos y sólidos, específicos y diferenciales, nos confirmaron la presencia de los dos tipos de bacterias cuya manifestación sospechábamos. Además verificamos su propiedad de producir esporas cuando las condiciones ambientales se tornan desfavorables y su retorno vegetativo cuando las mismas se restablecen, esto aumenta el riesgo de propagación antrópica por contaminación de materiales y equipos.

Posteriormente ratificamos el fenómeno por Microscopía de Barrido Electrónico, ya que observamos en las incrustaciones cadenas bacterianas mineralizadas, estructuras propias del fenómeno, y el espectrómetro EDS (Energy-Dispersive X-Ray Spectroscopy), adosado al microscopio, detectó la presencia de oxígeno, hierro y azufre que se corresponden con los metabolitos de las ferrobacterias y las BRS.

Como aporte original se determinó que las micrografías de la biomineralización permiten establecer el tipo de bacterias que la produjo, constituyendo esto un nuevo método de diagnóstico.

Desde el punto de vista práctico, puede decirse sin lugar a dudas el fenómeno CIM está presente y los organismos asociados han sido identificados. Esto nos ha permitido plantear medidas correctivas para alargar la vida útil de las instalaciones y medidas preventivas para minimizar su efecto negativo y evitar su propagación.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE CARBONIZACIÓN PIROLÍTICA Tesis MBA

Holote, César Christian

Egresado Posgrado MBA – UTN
Integrante de GPS– Grupo Proyectos y Servicios UTN-FRLR
christianholote@hotmail.com

Resumen: La generación de residuos es una consecuencia entrópica inevitable en la convivencia de grupos humanos. En núcleos urbanos la generación, recolección, concentración y disposición final de las fracciones sólida y líquida de los residuos plantea problemas tanto sociales como de sanidad y conservación ambiental, que deben ser atendidos con recursos económicos normalmente escasos.

En esta Tesis se describe la problemática de la gestión integral de residuos sólidos urbanos, contemplando de manera prioritaria el brindar una solución ambientalmente correcta al objeto de evitar su acumulación en basurales incontrolados. Para ello, por un lado, se trabajó sobre la segregación de los subproductos pasibles de ser reciclados y por el otro, como hecho central, se analizó la aplicación de la tecnología de carbonización pirolítica como solución definitiva para la eliminación de los residuos remanentes, transformándolos en carbón.

Se evaluó la sustentabilidad de la solución propuesta desde cuatro dimensiones: ambiental, social, político/institucional y económico/financiera, de manera que no sólo se pudo determinar la viabilidad técnica, sino que se aplicó un enfoque de protección integral del ecosistema de manera de mejorar simultáneamente la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Para finalizar, se propuso un conjunto de indicadores para ser utilizados como herramientas en el proceso de toma de decisiones relacionadas con las variables intervinientes en las distantes etapas por las que atraviesan los residuos sólidos urbanos en la ciudad La Rioja. Se diseñó para el Municipio, un sistema integral de eco-indicadores: básicos, específicos y transversales de alta expresividad que permitirán a lo largo del tiempo la determinación de variables críticamente asociadas a la actividad, y a partir de su análisis relacional, verificar si los objetivos perseguidos por las políticas municipales son cumplimentados (eficacia) y en qué medida (eficiencia), facilitando de manera significativa el control de gestión.

TESIS DE MAESTRÍA: ESTILOS DE APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DE LA RIOJA

Mercado, Manuel Eduardo

UTN – FRLR, Química General

mmercadoutnlr@yahoo.com.ar

Resumen: Las personas en general, poseen distintos modos específicos de aprender y son responsables del comportamiento del individuo al adquirir conocimientos. Esos modos se denominan Estilos de Aprendizaje y son propios del individuo, no de su profesión o actividad y no pueden ser calificados como correctos o incorrectos, sólo son características típicas de la individualidad.

Indagar cuál es el estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes permitiría estructurar estrategias para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Esto se basa en que, en general, el docente tiende a aplicar procesos de enseñanza que reflejan su propio estilo de aprendizaje, pero no siempre el estilo de enseñanza del profesor se corresponde con el estilo de aprendizaje de sus alumnos.

Se aplicó el Cuestionario CHAEA (Cuestionario de Honey, Alonso y Gallego de Estilos de Aprendizaje) para determinar el predominio de los estilos de aprendizaje en alumnos de primero, segundo y tercer año de las tres carreras de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Rioja en el ciclo lectivo 2008.

Se relevó la información del rendimiento académico de los alumnos mediante sus fichas analíticas y se buscó correlacionar sus estilos de aprendizaje con su rendimiento académico. En escala cuantitativa, la preferencia estuvo en el estilo reflexivo, seguido por los estilos teórico, pragmático y activo. En escala cualitativa, hay preferencia moderada en los cuatro estilos, destacándose el teórico. El rendimiento académico en escala cualitativa, muestra una distribución uniforme para medio y alto rendimiento. La correlación de las variables muestra que el estilo de aprendizaje dominante es independiente del rendimiento académico promedio. El rendimiento académico se relaciona con los procesos de aprendizaje en un marco complejo de variables. Posiblemente otros factores del proceso de enseñanza y de aprendizaje no estudiados en este trabajo, incidan en el desempeño académico.

La independencia entre las variables estudiadas no indica, necesariamente, un aspecto negativo. Es posible que la frontera entre una categoría y otra sea muy delgada, o que el desempeño académico sea favorecido por una combinación de los más predominantes. Los estilos de aprendizaje configuran un espacio a considerar al pensar en una mejor calidad educativa y la aplicación de un modelo curricular basado en competencias.

Conocer la preferencia de estilos de aprendizaje de los alumnos moviliza a tener presente que los estudiantes aprenden de maneras diferentes y a estructurar estrategias y métodos didácticos que integren los diferentes estilos de aprendizaje. Sería de interés ampliar la investigación a un número mayor de alumnos y a otras instituciones dedicadas a la enseñanza de ingeniería.

EVALUACIÓN ECONÓMICA–FINANCIERA DE LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS EN CIUDADES MEDIANAS DE REGIONES SEMIÁRIDAS APLICACIÓN AL CASO DE LA RIOJA Tesis MBA

Páez De la Fuente, Patricia

Egresada Posgrado MBA - UTN

ppaezdelafuente@gmail.com

Resumen: El agua es un elemento esencial para el desarrollo de la vida. Las actividades humanas: sociales, productivas o de servicios, giran alrededor de la utilización del recurso hídrico produciendo aguas residuales, que deben ser conducidas y tratadas en resguardo de la salud pública y el ambiente. La situación crece en complejidad a medida que escasea el recurso natural.

La tesis tiene la finalidad de diseñar una solución viable económica y financieramente aceptable al problema expuesto, mediante la selección del escenario futuro más factible de reutilización de aguas residuales urbanas destinadas a fines productivos, en ciudades medianas y localizadas en regiones semiáridas.

Para el abordaje del estudio, enmarcado en la investigación aplicada, y considerando las múltiples variables que conforman este sistema, se acudirá a la prospectiva. La construcción de escenarios futuros contribuirá a la toma de decisión simultánea de planificación y factibilidad técnica.

Para la contrastación empírica se estudiarán los efluentes urbanos de la ciudad de La Rioja, situada en la región semiárida del Noroeste Argentino. Exponiendo las características del recurso hídrico y analizando los requerimientos del consumo frente a la limitada disponibilidad de agua; presentando tres posibles escenarios de reutilización de los efluentes líquidos, considerando las condiciones cualitativas y cuantitativas de su implementación y seleccionando el escenario futuro más factible para efectuar el análisis económico a nivel de factibilidad preliminar.

Para el aspecto económico-financiero se escoge el análisis del Valor Actual Neto.

Conclusiones: El análisis de pre factibilidad del proyecto con \$ 40.000.000 de inversión a valores corrientes de julio de 2015, un Valor Actual Neto del flujo de caja positivo y tasa de rentabilidad interna superior al 10%, con aportes no reembolsables de un ente nacional, valida la hipótesis propuesta de esta tesis:

“Es posible obtener agua regenerada a precio competitivo mediante la implantación de un proceso de saneamiento de aguas residuales urbanas que permita la reutilización selectiva de los efluentes tratados para propósitos agrícolas e industriales, conjuntamente con el cuidado del medio ambiente y la salud de la población”.

La implementación del segundo escenario propuesto, permitirá la reutilización de agua residual urbana para procesos industriales. Las industrias textiles cubrirían su demanda de agua para proceso, estimada en 500 m³/h a precio inferior al costo que tienen para extraerla y ablandarla, reduciendo los residuos altamente salinos que deben tratar y disponer a fin de cumplir con la calidad de vuelco exigida.

El polo hortícola cercano a la futura planta de regeneración dispondrá de 1500 m³/h. Incrementando la rentabilidad de los productores por el aporte de nutrientes contenidos en las aguas residuales, que representa una disminución de hasta 50% de sus costos de producción. Y la eliminación de gastos de electricidad utilizada para los pozos de extracción de agua subterránea, al disponer de agua superficial regenerada en cantidad y calidad invariable.

El proyecto posibilita una reserva del recurso hídrico extraído equivalente a 17 Hm³/año, reducción del consumo eléctrico de 1600 KWh/año, correspondiente a suprimir el uso de 16 perforaciones, que representa unos \$5.000.000/año.

SISTEMA DE APUNTAMIENTO DE UNA ANTENA SATELITAL DE UN MÓVIL DE CANAL 9 – LA RIOJA

Plan de Tesis

Rearte, Chahin Pedro

Maestría Ingeniería en Control Automático, UTN FRC

chahinpedro@gmail.com

Resumen: Las transmisiones de exteriores solicitadas en forma ocasional al Canal 9, son de distintas características y lugares, dentro y fuera de la Provincia de La Rioja. Se trata del armado de dos móviles, uno que contiene todo el equipamiento de generación y producción de contenidos y el otro, el equipamiento relacionado a la transmisión satelital. Cuando procede al armado de móvil satelital integrado con el equipamiento de procesamiento y transmisión, anexando a una guía de onda ajustada a la antena, que será orientada a apuntar exactamente al satélite ARSAT 1, realizando esta tarea en forma manual.

Ante esta situación se abordará un Plan de Tesis de Maestría de Ingeniería en Control Automático, planteando la posibilidad de desarrollar un sistema de posicionamiento y orientación automática de la antena satelital. Complementando con mi experiencia dentro de la planta de empleados de Canal 9 y en la docencia en UTN - FRLR en asignaturas relacionadas con la temática.

Se realizará un análisis tecnológico de toda la cadena de equipos que componen el sistema de transmisión satelital. Búsqueda en bibliográfica, internet y consulta a proveedores de información científico y tecnológico.

Se partirá de una aplicación en internet que permite determinar la posición del satélite de acuerdo a la ubicación del móvil, entregando los valores de azimut y elevación de la antena.

El sistema de control será planteado considerando las variables de entrada y salida, análisis de la planta, acciones de control, perturbaciones, determinando la función de transferencia y el tipo de control a realizar de acuerdo a su dinámica.

Midiendo y analizando con analizador de espectro la señal de recepción de Canal 9 en su modo permanente, la cual es tomada en el conversor de frecuencias hacia abajo y amplificador de bajo ruido, denominado LNB, nos proveerá la información de haber logrado el apuntamiento al satélite.

Por tratarse de un problema experimental se investigará dentro de los módulos de la Maestría Ingeniería en Control Automático: Control Lineal, Digital, Adaptivo, Estocástico, Neuronal, cuál de ellos será el más adecuado aplicar para llevar a cabo la propuesta.

Se empleará herramienta informática de Matlab para el cálculo matemático y gráfico, observando las distintas respuestas en la simulación y estimación en entorno de Simulink. Determinando los valores a usar en el controlador del sistema.

Se experimentará el comportamiento del sistema, tomando valores de los datos para determinar las variables que intervienen en la dinámica del sistema de control cuando el móvil cambia su posición para distintas transmisiones ocasionales.

Para el desarrollo final se investigará la implementación distintas herramientas de hardware y software para el diseño del sistema embebido que posibiliten el funcionamiento del sistema de apuntamiento automático de la antena.

Finalmente se corroborará el funcionamiento ante distintas posiciones del móvil de exteriores para transmisiones ocasionales de Canal 9 – La Rioja.

CONTROL DE POTENCIA DE ENLACE SATELITAL, EN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DIGITAL

Plan de Tesis

Sotomayor, Walter Douglas

Maestría en Ingeniería en Control Automático - UTN FRC

wadosi@hotmail.com

Resumen: Este trabajo resume el Plan de Tesis de Posgrado de la Maestría en Ingeniería en Control Automático. Se encuadra también en un Proyecto de extensión al medio; ya que se sustenta en la vinculación de dos instituciones como lo son el Canal de Televisión Provincial de La Rioja y la Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional.

La demanda se funda en la particular situación que presenta la transmisión de la señal desde la planta del canal provincial al satélite ARSAT 1, y más precisamente en el enlace ascendente integrado por la conexión cascada de un equipo de modulación, conversor de frecuencia, amplificador de potencia, antena parabólica, y otra línea conformada por equipos de verificación de recepción con un analizador de espectro y monitor de testeo.

Se plantea una propuesta para reemplazar el tratamiento manual con que se resuelve la regulación de potencia del amplificador HPA para variar el enlace ascendente, cuando por condiciones desfavorables del tiempo, ocasionado por cambios meteorológicos (presencia de lluvia con tormentas eléctricas, vientos y la atmósfera esta brumosa), producen variaciones que afectan las condiciones de propagación de las señales de comunicación televisivas. Esto se manifiesta como imperfecciones que se visualizan en los receptores de usuarios, con un pixelado inicial seguido de una ausencia total de señal.

Para contrarrestar esta situación se aumenta la potencia de la señal de subida, que es proporcionada por el amplificador de potencia HPA a la antena parabólica; es decir se aumentan los niveles de excitación, para asegurar una imagen óptima en los receptores de los usuarios. De forma similar, pero referida a la situación que ocurre cuando retornan las condiciones normales, se debe proceder en forma opuesta para disminuir dicho enlace en una proporción tal que no produzcan daños por sobre-excitación que afecte a otros canales usuarios del satélite.

Ambas situaciones obligan a que el operador de turno mantenga una constante atención en la recepción de señal, y condiciona la calidad de servicio, con una metodología que no permite descuidos o margen de error procedimental por demoras o negligencia.

La incorporación de un sistema de control que regule automáticamente el funcionamiento del conversor modulador y el amplificador, permitirá resolver un problema técnico, minimizando fallas humanas.

Sintetizando, con el trabajo de investigación e innovación sugerido en esta propuesta de tesis, se plantea el desarrollo de un sistema de control automático para la regulación de la potencia de transmisión ascendente de la señal televisiva del canal provincial, que permita abordar la problemática descrita, en forma sistemática, e independiente de actuaciones personales.

Trabajo Propuesto

SOLUBILIZACION NATURAL DE ARSÉNICO ASISTIDA POR MICROORGANISMOS

Calbo, Vicente^(1,5) – Soulé, Rubén^(3,5) – Alitta, Mónica^(3,5) – Baldo, Cecilia^(1,4,5) – Díaz, Esteban^(1,5)
– Mercado, Manuel^(2,5) – Munuce, Cecilia⁽²⁾ – Julián, Silvia^(2,5) – Gracia, Germán Enrique⁽³⁾ –
Bruculo, Romina⁽⁵⁾ – Carrizo, Jorgelina⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería Civil

⁽²⁾ Departamento Materias Básicas

⁽³⁾ Departamento Ingeniería Electromecánica

⁽⁴⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽⁵⁾ GAIA: Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales UTN - FRLR

vicentecalbo@yahoo.com.ar

Resumen: El arsénico es un metaloide cuyos minerales se encuentran presentes en la corteza terrestre. Una fracción importante procede la actividad volcánica, principalmente en forma de sulfuros. El arsénico presente en el agua subterránea, procede de la solubilización de estos minerales.

Se ha comprobado, en condiciones de laboratorio, que algunos microorganismos poseen la capacidad de intervenir en la solubilización del arsénico. Existen unas bacterias en el grupo extremófilas que son litoautotrofas, estas son capaces de metabolizar rocas, minerales y metales.

Algunos *Acidithiobacillus* que participan naturalmente en la lixiviación de minerales de cobre y producen el DAY, drenaje ácido de yacimientos, y el DAM, drenaje ácido de minas, adquieren resistencia al As y oxidan igualmente los sulfuros y los arseniuros. También se conocen *Pseudomonas (arsenicoxydans)* Gram- negativas, que metabolizan el As.

Trabajos de investigación recientes desarrollados en La Rioja, estudiando el fenómeno de corrosión metálica en perforaciones de agua subterránea, detectaron, además de ferrobacterias y BRS, Bacterias Reductoras de sulfatos, *Pseudomonas* que no han sido todavía tipificadas. También se han encontrado *Acidithiobacillus* en las minas *La mejicana* y *El Oro*.

Es plausible, como teoría, que diversos microorganismos presentes en los acuíferos, especialmente en la zona de transición, encuentren las condiciones adecuadas para metabolizar los minerales de arsénico presente, y logren solubilizarlo e incorporarlo en el agua subterránea.

Si bien el problema principal que plantea el arsénico es el HACRE, Hidro Arsenicismo Regional Endémico, y cómo contrarrestarlo; puede resultar importante conocer los mecanismos por los cuales este metaloide ha ingresado en los acuíferos. En tal sentido, se propone incorporar a la agenda de estudio, rastrear la presencia de microorganismos potencialmente capaces para catalizar reacciones de oxidación de arsénico.

DESARROLLO DE UN ASISTENTE VIRTUAL PARA EL DISEÑO EN 3D DESTINADO A ALUMNOS CON DISCAPACIDAD

Lucero, Emilce Beatriz ⁽¹⁾ – Nieto, Diana Elisabeth ⁽²⁾

⁽¹⁾ Cátedra Informática II, Departamento Electrónica UTN-FRLR

⁽²⁾ Sistemas de Representación, Departamento Electrónica UTN-FRLR

bealucero@yahoo.com.ar

Resumen: Las TIC, actualmente, se sitúan en la base de la mayoría de las actividades que constituyen el fenómeno de la inclusión social. El uso de las TIC está íntimamente ligado a lo que significa estar socialmente, económicamente, culturalmente y políticamente "incluido" en el siglo XXI.

Las nuevas tecnologías han demostrado tener un gran potencial para el aprendizaje y la inclusión social de las personas con discapacidad (específicamente de aquellas con síndrome de down), sobre todo si se tienen en cuenta algunas características psicológicas y de aprendizaje propias de ellas.

Últimamente surgieron muchas herramientas orientadas a la tercera dimensión. Los elementos en 3D, son más útiles y fáciles de percibir por estos niños/jóvenes. Sin embargo la enseñanza de estas herramientas se presenta con cierto nivel de complejidad que les impide acceder a las mismas. Los videos tutoriales que están disponibles en la red, son extensos y utilizan un lenguaje inadecuado para la comprensión por parte de estos alumnos con dificultades de aprendizaje.

El origen de la idea-proyecto fue que jóvenes con dificultades de aprendizaje puedan realizar figuras en tres dimensiones, que luego se puedan imprimir en una impresora 3D y generen así pequeños suvenires, constituyendo de esta manera una posible salida laboral para ellos. La curiosidad tuvo su génesis en uno de los padres que, al observar el funcionamiento de una moderna impresora 3D, indagó en las posibilidades de obtener o desarrollar un software con estas opciones.

Este tipo de alumnos necesita una metodología educativa en la que es recomendable utilizar lo menos posible las exposiciones orales largas, procurando reemplazarlas por estrategias didácticas más instrumentales y prácticas, utilizando lenguajes coloquiales que mantengan más tiempo la atención de los niños y jóvenes.

En base a las habilidades que estos alumnos poseen, se los podría capacitar en el diseño de piezas 3D para ser impresas, es por ello que se presenta este proyecto el cual se denomina "Desarrollo de un asistente virtual para el diseño en 3D destinado a alumnos con discapacidad", la idea surge de una iniciativa generada por docentes de la Universidad Tecnológica Nacional, y a través de la Secretaría de Ciencia y Tecnología se buscó impulsar esta metodología innovadora.

Se trata del desarrollo de un software, específicamente de un asistente virtual para el diseño en 3D, que instruya a chicos con discapacidad en el uso de herramientas de diseño en tres dimensiones. El software estará acompañado de videos tutoriales de breve duración, adaptados al lenguaje y al ritmo de aprendizaje que estos los estudiantes pueden llevar.

En cuanto al aspecto asociativo, participarán en el proyecto docentes de modalidades especiales, docentes de artes visuales, fonoaudiólogos, y desde las universidades (UNLAR y UTN), participarán profesionales del diseño gráfico y profesionales del desarrollo de software.

El asistente virtual es un complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede interactuar con los estudiantes haciendo de nexo y favoreciendo la transferencia de conocimiento sobre el uso de estas de herramientas que además de preparar a los alumnos para una realidad en donde la tecnología tiene un papel protagónico, tiene una gran connotación en cuanto a la accesibilidad, usabilidad y posterior utilización del recurso, y que permitirá a jóvenes estudiantes con otras capacidades generar piezas en 3D creadas y diseñadas por ellos mismos. Esto es dar un salto en cuanto a los modelos de inclusión digital y de enseñanza de nuevas herramientas digitales.

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN EN LA INTRANET DE LA UTN FACULTAD REGIONAL LA RIOJA

Lucero, Emilce Beatriz ⁽¹⁾ – Garbozo, Ana Carolina ⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento Ingeniería Electrónica

⁽²⁾ Ministerio de Planeamiento e Industria – Gobierno de la Provincia de La Rioja

bealucero@yahoo.com.ar

caroge87@gmail.com

Resumen: En la actualidad las actividades cotidianas de las empresas, de las distintas Administraciones Públicas y de muchas otras instituciones u organizaciones, requieren del correcto funcionamiento de los sistemas y redes informáticas que las soportan y en especial de su seguridad.

Introducción: La información, junto a los procesos y sistemas que hacen uso de ella, son activos muy importantes de una organización.

Las organizaciones y sus sistemas de información están expuestos a un número cada vez más elevado de amenazas que, aprovechando cualquiera de las vulnerabilidades existentes, pueden someter a activos críticos de información a diversas formas de fraude, espionaje, sabotaje o vandalismo. Los virus informáticos, el *hacking* o los ataques de denegación de servicio son algunos ejemplos comunes y conocidos, pero también se deben considerar los riesgos de sufrir incidentes de seguridad causados voluntaria o involuntariamente desde dentro de la propia organización o aquellos provocados accidentalmente por catástrofes naturales y fallos técnicos.

La seguridad informática es la protección que se debe dar a la información para que esta no sea tratada de forma indebida, como el ser revelada, modificada, o destruida de manera accidental o intencional, a través de las normas o medidas que son necesarias para dar la protección adecuada para que no exista el acceso no autorizado, la interferencia accidental o intencionada con operaciones normales.

Garantizar un nivel de protección total es virtualmente imposible, incluso en el caso de disponer de un presupuesto ilimitado. El propósito de un sistema de gestión de la seguridad de la información es, por tanto, garantizar que los riesgos de la seguridad de la información sean conocidos, asumidos, gestionados y minimizados por la organización de una forma documentada, sistemática, estructurada, repetible, eficiente y adaptada a los cambios que se produzcan en los riesgos, el entorno y las tecnologías.

La adopción de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) es una decisión estratégica de negocio, que se ve influenciada por las necesidades, objetivos, requisitos de seguridad y los procesos de la organización.

Estado actual de conocimiento: Se entiende por información todo aquel conjunto de datos organizados en poder de una entidad que posean valor para la misma, independientemente de la forma en que se guarde o transmita (escrita, en imágenes, oral, impresa en papel, almacenada electrónicamente, proyectada, enviada por correo, fax o e-mail, transmitida en conversaciones, etc.), de su origen (de la propia organización o de fuentes externas) o de la fecha de elaboración.

La seguridad de la información, según ISO 27001, consiste en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad (medidas conocidas como su acrónimo “CIA” en inglés “Confidentiality, Integrity, Availability”), así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización. Estos tres términos constituyen la base sobre la que se cimienta todo el edificio de la seguridad de la información.

La gestión de la seguridad de la información debe realizarse mediante un proceso sistemático, documentado y conocido por toda la organización.

Objetivo: Implementar un sistema de Gestión de la Seguridad de la información para la intranet de la UTN –FRLR con el fin de lograr una gestión de la red de manera organizada, adecuada y garantizando que los riesgos de seguridad de la red sean minimizados en base a los procedimientos para el tratamiento de los mismos.

Metodología de Trabajo: Para ello se toma como base la norma ISO 27001, se realiza un análisis preventivo y correctivo en la mejora de la administración y gestión de la intranet, identificando las vulnerabilidades presentes en la organización. El proyecto consta de los siguientes pasos o etapas:

Etapa 1: Análisis de la situación de la intranet de la UTN-FRLR

Etapa 2: Definir el alcance de SIGSI

Etapa 3: Identificación, Análisis y Evaluación de Vulnerabilidades en la Intranet

Etapa 4: Implementación del SIGSI en la intranet

Etapa 5: Elaboración de la documentación correspondiente

Contribuciones del proyecto: La principal contribución es la generación e implementación de un sistema de gestión de la seguridad en la Facultad, que ayudará a establecer políticas y procedimientos de seguridad en relación a sus objetivos, con objeto de mantener un nivel de exposición siempre menor al nivel de riesgo que la propia institución ha decidido asumir.

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO APLICANDO ENERGIA SOLAR - FOTOVOLTAICA

Poli, Humberto Eneas

Departamento Ingeniería Electrónica

bhepoli@gmail.com

Resumen: En este trabajo se presenta una propuesta realizada al MINCyT, en una convocatoria del programa PROCODAS 2017.

Descripción del problema: El Barrio San Andrés está ubicado en la zona sur de la Ciudad Capital de La Rioja, posee alrededor de 1500 lotes, carece de servicios de infraestructura como son cloacas, cordón cuneta, veredas y asfalto. No obstante ya lo habitan 300 familias. No cuenta con alumbrado público, y por contactos con el área responsable en la Municipalidad de La Rioja, se estima que demorará al menos dos años en llegar.

La cuadra del Centro Vecinal San Andrés, es la de acceso al loteo, por lo que se propone como solución la instalación de un sistema de alumbrado autónomo para brindar seguridad a los vecinos hasta aproximarse al núcleo habitado. El sistema será innovativo, desarrollado por docentes, egresados y alumnos de la Universidad Tecnológica Nacional, en base a elementos disponibles en el mercado.

Estrategia de resolución: Este proyecto redunda en beneficio mutuo de vecinos y estudiantes, ya que los vecinos solucionan un problema serio, y los alumnos realizando una Práctica Profesional Supervisada, aplican una solución tecnológica real a una demanda concreta. Al no computarse los costos de mano de obra para la fabricación y ser un desarrollo original, el costo se reduce y puede resolverse el problema de alumbrado de manera económica.

Como resultado de este proyecto se espera:

- Dotar de iluminación autónoma, alimentada con energía limpia, a un sector del loteo Barrio San Andrés.
- Lograr un sistema de alumbrado autónomo original, eficiente y económico, que pueda satisfacer las necesidades de este y otros sectores con problemas semejantes en la Ciudad de La Rioja.
- Mejorar las condiciones de seguridad para la circulación peatonal en el acceso al barrio.
- Generar una opción de práctica supervisada en condiciones reales para la resolución de problemas tecnológicos con impacto social, en las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Electromecánica de la UTN Facultad Regional la Rioja.

Beneficiarios del Proyecto: Los beneficiarios directos serán los vecinos del Barrio San Andrés, que hasta el momento cuenta con alrededor de 1.300 habitantes.

Desarrollo/Innovación:

- El sistema de alumbrado alimentado por energía fotovoltaica, e iluminación LED, es eficiente, de bajo mantenimiento y duración prolongada.
- Se trata de un desarrollo innovador, diferente a los existentes en el mercado y diseñado a la medida de las necesidades de este barrio.
- Promueve y ejemplifica el uso de energías limpias.
- Contribuye a un desarrollo sostenible en cualquier tipo de aspecto social.

Tesis
de
Grado

MEDICIÓN AUTOMATIZADA DE ACIDEZ DORNIC EN LECHE MATERNA

Cejas, Ana Verónica⁽¹⁾ – Santillán Escudero, Natalia⁽²⁾

Graduadas de la Carrera de Ingeniería Electrónica
UTN – Facultad Regional La Rioja

cejasveronica80@gmail.com
nsantyn1503@gmail.com

Resumen: La leche materna es el mejor alimento para el neonato humano hasta el primer año de vida. El recién nacido humano es –entre los mamíferos– la criatura que crece con mayor lentitud y por tanto, la leche humana es la que menor tenor proteico posee. Debe destacarse entonces la relevancia de la leche materna como alimento medicinal para ser administrado a los neonatos de riesgo, en caso de enfermedad o carencia de la madre biológica, para lo cual se requiere de instituciones dedicadas al acopio, pasteurización, conservación, control de calidad y distribución de leche materna, tarea que desarrollan los Bancos de Leche Humana (BLH).

En los BLH se llevan a cabo análisis para determinar que la leche donada cumpla con normas específicas de higiene y seguridad, las cuales determinan su calidad. La determinación de acidez constituye una medida indirecta del contenido de bacterias en la leche antes de proceder a su pasteurización, por lo que resulta de interés contar con un procedimiento de medición, preferentemente automatizado. La precedente consideración junto con la carencia de un dispositivo específicamente diseñado para analizar acidez en leche humana, constituyen las motivaciones para el desarrollo de nuestro Proyecto Final de Carrera.

La determinación de acidez de la leche previo a su pasteurización es un procedimiento estandarizado, habiéndose establecido en Brasil la norma BLHIFF/NT- 29.05, la cual mide la acidez en grados Dornic (°D). Cada grado Dornic equivale al agregado de 0.01 ml de solución N/9 de hidróxido de sodio para alcanzar la neutralización de una muestra de 1 ml de leche materna a la que se ha adicionado como indicador una gota de solución de fenolftaleína al 1% p/v en etanol de 95°GL. La acidez Dornic de la leche estará dada por el número de gotas de NaOH que deben ser agregadas hasta lograr el viraje del indicador, que tiñe la muestra de color rosado persistente. De acuerdo a la norma, la acidez será calculada como el promedio de tres determinaciones. En función al grado de acidez Dornic, la leche se clasifica en tres categorías: leche de máxima calidad que posee una acidez inferior a 4°D, leche de calidad intermedia entre 4 y 7°D y leche no apta para consumo con acidez >8°D (que deberá ser descartada). Una acidez ≤8°D se toma como punto de corte para aceptar la leche a ser pasteurizada. Debe destacarse que la determinación manual de la acidez Dornic requiere de un operador entrenado para percibir el cambio de color, lo que conduce a una relativa subjetividad de los resultados, haciendo conveniente emplear un método objetivo (instrumental) para detectar la titulación.

Partiendo de los conceptos desarrollados en el punto precedente se establecen los siguientes requerimientos funcionales para un instrumento destinado a medir automáticamente la acidez Dornic de una muestra de leche humana, los que se detallan a continuación, junto con la realización implementada:

- a) Un recipiente transparente para contener la muestra de leche a titular (cubeta);
- b) Un sensor para detectar el cambio de color del indicador (TCS3200);
- c) Un dispositivo para proporcionar gotas de solución titulante (NaOH N/9) con volumen calibrado a 0.01ml (bomba peristáltica);
- d) Un detector de gotas (TCST2103 asociado a un contador);
- e) Un método de homogeneización de la muestra durante el proceso de titulación (agitador);
- f) Un dispositivo de visualización de resultados (LCD_TC1602);
- g) Un controlador electrónico programable con sus correspondientes circuitos de interface, botonera de comando y software embebido (Arduino Mega 2560).
- h) Fuente de alimentación, gabinete y elementos auxiliares, dando cumplimiento a normas de seguridad eléctrica IRAM-NM 60335.

El software da comienzo inicializando el dispositivo y luego muestra por pantalla un mensaje de presentación del dispositivo. Posteriormente, el microcontrolador aguarda que el operador seleccione su opción de trabajo. Las opciones son: *Preparación*, *Acidez* y *Limpieza*. Se destaca la opción *Acidez* que se encarga de realizar la medición de acidez Dornic en una muestra de leche materna, activando la bomba peristáltica, el sensor de color y el agitador, suministra una gota de NaOH y se determina si se alcanzó la titulación; en caso afirmativo, se detiene el proceso y se averigua si el valor del conteo es inferior o igual a 8, de cumplirse la condición, se visualiza el valor del conteo y en caso contrario, se muestra mensaje de muestra no apta a ser descartada. Las opciones de *Preparación* y *Limpieza* realizan funciones auxiliares, necesarias para el mantenimiento del instrumento.

Luego de construir el instrumento, se procedió a realizar una investigación de su precisión, mediante la cual se pudo determinar que el modelo –sin incorporar ningún factor de corrección adicional– brindaba en sus mediciones una precisión mejor que la obtenible por un operador humano.

Se ha sintetizado el desarrollo de un modelo de laboratorio correspondiente a un instrumento para la medición automatizada de la acidez Dornic de leche materna. Si bien los resultados obtenidos en su utilización práctica son ampliamente satisfactorios, no puede perderse de vista la necesidad de llevar a cabo una serie de ensayos adicionales, requeridos para que el presente modelo de laboratorio pueda calificar como modelo de producción.

El presente Proyecto Final de Carrera, se ha realizado como parte del Proyecto de Investigación y Desarrollo homologado código ICUTNLR0002244, financiado por la UTN, ha sido ejecutado en GEMLaR (Grupo de Estudios Multidisciplinarios de La Rioja) y en el Departamento de Ingeniería Electrónica UTN FRLR.

ESTACIÓN DE BOMBEROS DE POLICÍA Proyecto Final

González Díaz, Maricel – Vega, Brenda Anahí del Valle

Departamento de Ingeniería Civil

maricelgonzalezdiaz23@gmail.com

anahivega26@gmail.com

Resumen: Las falencias de las instalaciones del cuerpo de bomberos ante un incendio, además de su imposibilidad de brindar una respuesta rápida y eficiente a urgencias a través de vías rápidas, es lo que nos llevó a intentar brindar una posible solución mediante un nuevo proyecto de infraestructura que cumpla con los requerimientos básicos de una estación de bomberos.

Respecto al estudio y diagnóstico, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: físico, social, demográfico, económico, de servicios, uso de suelo, espacios públicos, semi-públicos y privados, conjuntamente con el equipamiento.

Se determinaron las falencias en el emplazamiento actual en referencia a su infraestructura, funcionalidad, y respuesta rápida a las diversas intervenciones, de las cuales cabe mencionar; su estructura edilicia, la falta de espacio para la manipulación del coche bomba y su tardanza en la salida en horario pico.

De esta manera se determinó que la actual estación de bomberos cuenta con los siguientes ambientes: superficie para estacionar, sala de alarmas, oficinas, cocina y depósito; los cuales- es importante destacar-no cumplen con lo que establece la Ley Argentina de Bomberos Voluntarios (419/2008), que indica la infraestructura básica de una estación de bomberos.

Otras consideraciones fueron:

- ✓ Total de bomberos: 20
- ✓ Dotación: 5 para incendios estructurales y 1 con unidad escalar
- ✓ Cochebomba: 2 para incendios estructurales y 1 con unidad escalar
- ✓ Oficinas: 1 para jefe de bomberos y 1 para habilitaciones comerciales.

En la actualidad el cuartel central cuenta con un personal activo de 20 efectivos, los bomberos de la Municipalidad con personal activo de 30 y los bomberos voluntarios Águilas de Acero 30. Según estándares internacionales se establece un bombero por cada mil habitantes. Basado en ello, la ciudad no cumpliría con esa proporción debido a que se necesitan 181 bomberos de acuerdo a la población actual.

Finalmente se ha llegado a la conclusión de que el servicio de bomberos actual es limitado, por lo tanto se requiere más de una estación de bomberos según parámetros internacionales.

A partir de dicho análisis se propone el diseño y cálculo de una nueva estación de bomberos en zona sur de la capital para una pronta y segura asistencia a urgencias a través de las vías rápidas además de proporcionar un mejor ambiente de trabajo para el personal afectado. La actual estación se mantendría con dotación reducida y equipamiento de menor porte para una rápida respuesta en el radio céntrico mientras llega, de ser necesario, una dotación mayor.

SIMPREM (Sistema de Medición y Predicción Meteorológica)

Barrera Albarracín, Félix José – Díaz García, Maximiliano Rodolfo – Morales, Aldo Maciel

Grupo SIMPREM La Rioja
Egresados de Ingeniería Electrónica – UTN Facultad Regional La Rioja
simpreamlr@gmail.com

Resumen: El objetivo del presente trabajo es exponer el diseño e implementación de un sistema electrónico para la adquisición, almacenamiento y transmisión de los parámetros físicos climáticos a distancia. Ha tenido origen en un proyecto final de grado completado por los autores en el Departamento Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional La Rioja (año 2015), atendiendo a los estándares y recomendaciones establecidas por la World Meteorological Organization (WMO: *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, 1996). Los parámetros medidos en el prototipo realizado son: temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica y precipitación. El diseño incluyó la alimentación eléctrica por medio de un panel solar, un datalogger para el almacenamiento de forma segura de los datos y un subsistema bidireccional de telemedición y telecomando por telefonía celular. Las mediciones se transmiten a un repositorio por medio de un modem GSM/GPRS, donde son almacenadas en una base de datos y son luego publicadas en una página web, lo que permite el acceso a los datos vía internet mediante cualquier dispositivo adecuado.

Una “estación meteorológica” es una instalación destinada a medir y registrar regularmente diversas variables climáticas. Estos datos se utilizan tanto para la elaboración de predicciones meteorológicas, a partir de modelos numéricos, como para estudios climáticos de suma utilidad como lo son, el análisis del cambio climático.

Las estaciones meteorológicas automáticas o EMA comercializadas actualmente, son de precios elevados y presentan, además, la limitación de poseer un rango de comunicación con una computadora central de no más de 300m por medio de un cable de datos. La transmisión remota es un factor esencial, sobre todo si el sistema recolector de datos se encuentra emplazado en un lugar de difícil acceso o alejado de centros urbanos.

El sistema integral SIMPREM (Sistema de Medición y Predicción Meteorológica) permite tener un registro histórico de las distintas variables climáticas en una memoria física de alta capacidad de almacenamiento, como así también transmitir estos datos de forma remota a una central de monitoreo, una página web o un teléfono celular particular, obteniéndose un registro en tiempo real del clima, posibilitando así la toma de decisiones adecuadas en las problemáticas y actividades dependientes del clima.

El sistema funciona en su totalidad de forma autónoma sin necesidad de personal a cargo. Se alimenta mediante energía solar lo cual le permite ser instalado en zonas sin alimentación eléctrica. La estación meteorológica puede ser emplazada en prácticamente

cualquier lugar, tanto en zonas urbanas como en rurales. Está destinada a todas aquellas actividades que se ven influidas por las variables climáticas: establecimientos agrícolas y ganaderos, explotaciones mineras, registros de montaña, aeródromos, estudios meteorológicos, etc.

El prototipo llevado a cabo tuvo una recepción altamente positiva en diversos certámenes evaluadores de proyectos tanto a nivel local como nacional, habiendo obtenido el primer premio en el concurso nacional de proyectos innovadores TECNOTOUR II organizado por el MINCYT y Microsoft Corporation durante 2015. El objetivo del proyecto premiado, es llevar cabo la producción en serie de EMA's montando una red de estaciones que abarquen un amplio territorio para producir mapas de cambios y registros climáticos de forma automática.

Docencia

MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES PARA ACTIVIDADES DE DISEÑO Y PROYECTO EN INGENIERÍA CIVIL

Gallardo, Oscar Francisco

Departamento de Ingeniería Civil,
Facultad Regional La Rioja, Universidad Tecnológica Nacional
ingofgallardo@gmail.com

Resumen: El material didáctico digital que un docente implementa en sus clases, es un objeto de aprendizaje, elaborado por un especialista en diseño instruccional, que responde a una secuencia y a los objetivos pedagógicos previstos en el currículo de una asignatura; para enseñar contenidos a los estudiantes. Constituye una unidad digital de información, es completo, interactivo e independiente del contexto, características que lo hacen reutilizable. A partir del avance de las nuevas tecnologías en el aula es inevitable la incorporación de materiales audiovisuales. Más aún, teniendo en cuenta la posibilidad que brindan los contenidos abiertos disponibles en internet, el cine, la televisión, el video digital e interactivo, la elaboración de narrativas hipertextuales y otros recursos posibles de ser utilizados como materiales genuinos y capaces de generar conocimiento.

El presente trabajo constituye una descripción de una fase, dentro del diseño tecnopedagógico elaborado en el marco del desarrollo de un proyecto de tesis, en educación mediada por tecnología, cuya finalidad es la implementación de una innovación educativa en la cátedra Vías de Comunicación I, del 5to nivel de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional La Rioja, de la Universidad Tecnológica Nacional. La propuesta considera desarrollar en modalidad blended learning, actividades de diseño y proyecto en la asignatura haciendo uso de materiales didácticos digitales. Esto implica no tan solo contar con herramientas digitales que permitan organizar contenidos, ampliar explicaciones o brindar nuevas fuentes de conocimiento, sino dar un paso más y buscar cómo, un diseño adecuado de material didáctico para las unidades de proyecto, puede cambiar la mirada, ampliar la perspectiva e integrar medios que faciliten la recepción y procesamiento de la información al tratar los contenidos de la materia.

A partir de los objetivos planteados por una cátedra, es sumamente importante atender a las necesidades de educar a los estudiantes en las competencias y capacidades para captar, comprender y accionar en el mundo de las imágenes, el audio y las combinaciones de medios y tecnologías en las que actualmente se difunde la información. Los materiales didácticos digitales generan en los estudiantes una mayor motivación. Presentar contenidos implicando distintos sentidos, posibilita una mayor comprensión por parte del estudiante. Además, los materiales audiovisuales, frente a la lectura provocan un mayor grado de retención de los contenidos en los jóvenes, producto del adiestramiento previo que produce la gran cantidad de información a través de internet y los medios de comunicación en la que

están diariamente inmersos. El uso de estos materiales en el aula debe de estar complementado con la reflexión y la elaboración por parte del estudiante.

En este trabajo, se aborda la posibilidad de construcción de objetos de aprendizaje en la forma de material didáctico, utilizando herramientas web. Se indaga la colaboración en la construcción de material por parte de los alumnos. Se propone el video y otros objetos como transmisores de información, de contenidos y como generadores de actividades.

Los resultados preliminares en el desarrollo del proyecto evidencian que los materiales didácticos son uno de los ejes vertebradores de parte de las acciones de enseñanza desarrolladas en modalidad blended. Y su diseño y aplicación didáctica debe planificarse de manera tal que se potencie la reflexión y una actitud crítica del estudiante frente a los contenidos.

EL USO DEL CAMPUS VIRTUAL COMO APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Mercado, Manuel – Palazzi, María L. – Munuce, Ana C. – Julián, Silvia – Páez, Juan

UTN – FRLR, Química General

mmercadoutnrl@yahoo.com.ar

Resumen: La Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional presenta un importante porcentaje de desgranamiento y deserción, al igual que otras facultades de Ingeniería del país. Muchas causas se teorizan acerca de esta situación en Ingeniería, pero no hay información fehaciente que nos permita aseverar cuál o cuáles son las responsables de esta realidad.

La asignatura Química General se dicta en el primer año de las tres carreras de Ingeniería de la Facultad Regional y mediante evaluaciones diagnósticas se detectó una falta de conocimientos elementales sobre formulación y nomenclatura, hecho que incide en el desarrollo del resto de los conceptos impartidos en el año.

En base a este problema, se buscó una alternativa para mejorar el rendimiento académico actuando en los procesos que mejoran el aprendizaje estudiantil, que depende, entre otras variables, de aspectos del docente que enseña desde su personalidad y estilo. Pensando en el accionar docente se realizaron cambios en la didáctica de la asignatura, en el tema de formulación y nomenclatura, para observar su incidencia en el rendimiento académico de nuestros estudiantes.

La investigación se realizó midiendo la aprobación del primer parcial de la asignatura y en la obtención de la regularidad al final del curso en tres grupos diferentes de alumnos: el primero, como testigo, no tuvo ninguna acción distinta a las que se realizaron en años anteriores; el segundo grupo tuvo apoyo presencial, en horario alternativo al de clase, con el apoyo de docentes y el ayudante alumno de la cátedra y el tercer grupo con apoyo didáctico mediado por el Campus Virtual Global de la Facultad.

En el año 2012 se realizó una investigación bibliográfica y la selección de material didáctico multimedia; se elaboró material de enseñanza adicional preparada para educación a distancia y se habilitó el Campus Virtual Global de la Universidad.

En los años 2013 y 2014 se realizaron pruebas diagnósticas y se designaron tutores a cada grupo. Se realizaron las evaluaciones correspondientes obteniendo los resultados de aprobación del primer parcial y de regularización de la asignatura en cada cohorte y en cada grupo.

En la primera cohorte se obtuvo una alentadora respuesta en el grupo con apoyo mediado por EaD (enseñanza a distancia), mientras que en la segunda cohorte, se muestra una mejoría respecto al grupo testigo, aunque existe un descenso en la regularidad de la

asignatura. Al comparar las dos cohortes reunidas, se observa un aumento en la cantidad de alumnos que aprueban el primer parcial y que regularizan la asignatura respecto al grupo testigo, siendo el grupo con apoyo mediante EaD el que obtuvo mejores resultados.

FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA AMBIENTAL

Oyola, Héctor Antonio

Cátedra Legislación, Depto. Ciencias Básicas

hectoroyola@gmail.com

Resumen: Se procurará enunciar los fundamentos epistemológicos de la ciencia ambiental, con un enfoque holístico, multidisciplinario y transdisciplinario.

En los inicios de la investigación ambiental, hace más de cincuenta años, se señalaba al ambiente como el entorno biofísico que rodea o sirve de escenario a la actividad humana y era usado como el elemento o insumo para satisfacer las necesidades de la especie humana. Esta era una revisión reduccionista que había colocado a los problemas ambientales por fuera de la actividad social.

Esta visión corresponde a una escisión entre naturaleza y sociedad propia de la cosmovisión de la modernidad, que divide analíticamente los elementos constitutivos del mundo y sirve de goce a una modalidad de desarrollo basada en una idea mecanicista de la naturaleza. En este marco ideológico bastaba con prohibir o incentivar conductas y dar soluciones técnicas para resolver problemas.

En esta forma los campos del conocimiento que se ocupan del ambiente, correspondían a las ciencias naturales, básicas y aplicadas, y a las ingenierías, ignorando a las ciencias sociales.

En los últimos veinte años, fruto de la experiencia y del fracaso de aquella concepción reduccionista del ambiente, limitada al entorno biofísico, se inició un cambio de perspectivas y se empezó a entender al ambiente como una construcción social e histórica en donde la ruptura entre naturaleza y sociedad se diluye.

En este sentido la cultura es el resultado de la evolución biológica de la especie humana y constituye una estrategia adaptativa que garantiza su supervivencia. Ahora se tienen en cuenta procesos sociales, tecnológicos, organizacionales, económicos, cognitivos, jurídicos y políticos, en una visión holística que reconoce su marco teórico en el pensamiento complejo de Edgar Morín.

El ambiente es el resultado de la interacción entre sociedad y naturaleza e implica una particular manera de ser social y de interacción con el entorno biofísico. En este sentido todas las ciencias son potencialmente ambientales (derecho, sociología, historia), ciencias blandas, y (física, bioquímica, biología) entre las ciencias duras.

El propósito de este trabajo de investigación es procurar indagar cómo el paradigma holístico que predomina en la actualidad en las ciencias ambientales ha impactado en el derecho como ciencia reguladora de la conducta del hombre y su influencia en el ambiente.

IMPLEMENTACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL ABIERTO EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL LA RIOJA

Romero, Gladis ⁽¹⁾ – Gracia, Jorge ⁽²⁾

⁽¹⁾ UTN FRLR – Departamento Biblioteca “Dr. Ricardo M. Luna”

⁽²⁾ UTN FRLR – Departamento de Infraestructura y Servidores

biblioteca@frlr.utn.edu.ar

jgracia@frlr.utn.edu.ar

Resumen: Ante la Ley Nacional 26899 de CREACIÓN DE REPOSITORIOS DIGITALES INSTITUCIONALES DE ACCESO ABIERTO, PROPIOS O COMPARTIDOS los organismos e instituciones públicas que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), que reciben financiamiento del Estado Nacional, deberán desarrollar repositorios digitales institucionales de acceso abierto, propios o compartidos, en los que se depositará la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, formación y/o proyectos, de sus investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado. Esta producción, abarcará al conjunto de documentos que sean resultado de la realización de actividades de investigación.

Mediante la Ordenanza N° 1480 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional se crea el Repositorio Institucional Abierto (RIA).

Sus objetivos principales son:

- Incrementar la difusión y la visibilidad en la web de las producciones de sus autores a nivel nacional, regional y mundial.
- Aumentar el uso e impacto de los trabajos académicos de la UTN.
- Crear una memoria documental de todas las publicaciones y producciones de la institución.
- Garantizar su preservación a largo plazo.
- Ofrecer servicios de valor agregado a la comunidad académica de la UTN.

Se espera como resultado brindar acceso abierto a las producciones académicas y científicas elaboradas por los docentes, investigadores y alumnos de la Universidad Tecnológica Nacional, promoviendo a la difusión de los trabajos que permitan el desarrollo colaborativo de la región y el país.

HARDWARE MULTIDISCIPLINARIO PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS

Millicay, Santiago – Coll, Diego

Práctica Supervisada, Ingeniería Electrónica

santiagonmillicay@gmail.com

diegocoll44@gmail.com

Resumen: A raíz de la detección de una necesidad, no cubierta, dentro de nuestra institución educativa *UTN - Facultad Regional La Rioja* se dio inicio a este proyecto. Esta carencia se centra en la falta de equipos especializados para la realización de diversas experiencias y prácticas en los laboratorios, las cuales son esenciales para la demostración de los conceptos abordados por el docente en las clases teóricas.

Por lo tanto el proyecto consiste en el desarrollo íntegro de un único sistema electrónico de propósito educativo, que permita suplir esta falta de material especializado para múltiples cátedras.

Además se pretende que el sistema sea altamente versátil y económico, bajo esta idea, se aplica el concepto de la modularización. Esto quiere decir, fragmentar el sistema en un dispositivo principal (DAQ - Data Acquisition) que sirve como receptor y procesador de datos, y por otro lado los módulos-sensores que se conectaran de manera directa a dicho dispositivo principal y son los encargados de generar los datos necesarios en función del parámetro físico que se desea medir o el concepto que se desea demostrar.

Paralelamente se trabajará en el desarrollo de una aplicación web que permitirá visualizar la adquisición de datos realizada por el equipo, este tipo de aplicaciones representa una gran ventaja dado que el usuario no requerirá instalar ningún tipo de software adicional a su ordenador para poder utilizarla.

Con lo cual el alumno, de forma sencilla y didáctica, comprenda y experimente las temáticas expuestas en los laboratorios logrando un mayor aprovechamiento de las mismas.

En síntesis el sistema servirá para una amplia variedad de cátedras, como las que se nombran a continuación: Física, Informática, Digitales, Sistemas de Control, PDI.

La utilización del equipo también está destinada al área de la investigación y desarrollo, ya que con sólo aplicar los conocimientos de programación y los módulos correspondientes se pueden realizar tareas y mediciones complejas.

Las tareas desempeñadas dentro de este proyecto, se centran en investigar, idear, diseñar, calcular, manufacturar y gestionar la producción tanto del hardware como del firmware de la plataforma.

Para realizar todas estas tareas se utilizará una gran cantidad de herramientas y técnicas. Muchas de ellas son empleadas en el área profesional de investigación y desarrollo

electrónico de actualidad. Entre las que se puede citar: sistemas de gestión de hardware y software, IDE´s de desarrollo, simuladores, sistemas de testing y equipos de medición.

Como característica técnica general, el hardware se centrará en la utilización de un microcontrolador de arquitectura ARM, explotando su potencial en los diferentes periféricos que posee (I2C, UART, LVDS, CAN-bus, SPI, Ethernet, etc.).

Otro de los puntos a destacar del trabajo es que se buscará la certificación del hardware para cumplir con los estándares de calidad impuestos por las entidades reguladoras (IRAM). Principalmente en aspectos de consumo, térmico, radiación (EMI, EMC) y estabilidad (ESD, EOS, Surge).

CONTROLADOR ANFIS APLICADO A UN SISTEMA DE ESFERA SUSPENDIDA

Maldonado, Ricardo Fabián ⁽¹⁾ – Sanguedolce, José Nicolás ⁽²⁾

⁽¹⁾ Cátedra: Técnicas Digitales III, Depto. de Ing. Electrónica UTN-FRLR

⁽²⁾ Cátedra: Dispositivos Electrónicos, Depto. de Ing. Electrónica UTN-FRLR

rfmaldonado@gmail.com

josesanguedolce@yahoo.com.ar

Resumen: Este trabajo muestra resultados obtenidos en la exploración mediante la simulación del modelo ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems) aplicado al control de un sistema altamente inestable. Consiste en una esfera ferromagnética que levitará bajo la influencia de un campo magnético generado por un electroimán que la atrae desde arriba. Tener en cuenta, que es un sistema relativamente simple de modelar y su característica de ser altamente inestable lo convierten en una herramienta pedagógica útil para el estudio.

El objetivo que persigue este trabajo es validar y evaluar los resultados obtenidos de aplicar una red ANFIS entrenada, en comparación a un compensador obtenido siguiendo una metodología clásica de diseño.

Partimos de las especificaciones de respuesta temporal del sistema a un impulso: el sobre pico máximo de un 10% y un tiempo de establecimiento menor a 0,4seg. Estos valores son un límite, ya que para el caso de ser sobrepasados, el sistema queda fuera de control por escaparse del campo de influencia de electroimán.

La planta tiene dos polos dominantes en +- 21,3 y un tercer polo que a los fines prácticos se desprecia por estar relativamente alejado del origen en -104,6. De los cálculos obtenemos que con los polos conjugados ubicados en $-10 \pm j 14,67$ no sólo el sistema es estable sino también cumple con los condicionantes impuestos para una entrada escalón. A partir de estos datos, obtenemos un regulador proporcional derivativo que aporta el módulo y fase.

La entrada escalón de referencia, la adecuamos para lograr una correspondencia proporcional y una interpretación conveniente representando con 1V de entrada a 1cm en la salida, por lo tanto, para llevar la salida al límite de los 2,2cm que es el límite de influencia del campo, debemos ingresar un escalón de 2,2V. En estas condiciones, es posible sintonizar el regulador mediante tanteo hasta obtener los parámetros que cumplan con los requerimientos.

Concluido lo expuesto, estamos en condiciones de obtener los datos de entrada y derivada del error, como los de su salida del regulador clásico a fin de ser la base para el entrenamiento de la red ANFIS, en la cual proponemos por cada entrada tres funciones de membresía del tipo gaussianas alcanzando un índice de error aceptable luego de cuatrocientas iteraciones.

Finalmente, para comprobar el desempeño de los reguladores ANFIS relativo a lo obtenido mediante el método clásico, aplicamos una entrada inicial de 2V y luego la disminuimos a 1V

mediante software de simulación. Observamos en tal caso que la esfera se posiciona correctamente a 2cm y 1cm respectivamente en tiempos menores a 2 décimas de segundo.

De los resultados obtenidos, podemos concluir que el desempeño de una red ANFIS es adecuado para el caso de la planta propuesta con baja complejidad y tiempos de entrenamiento acotados, lo que convierte al sistema en implementable.

ÍNDICE

Proyectos en Desarrollo

Proyecto UTN 4069 – Realizaciones.....1 <i>Alanís, M. - Gallardo, O. - Holote, C. – Cova, W.</i>	1
Cambios metodológicos en la identificación de bacterias presentes en pozos de agua de la ciudad de La Rioja.....3 <i>Alitta, M. – Julián, S.</i>	3
Evaluación de ruidos en áreas sensibles.....4 <i>Baldo, C. - Lucero, B. - Britez, C. - Alanís, I. – Ávalos, S. – Mercado Ramos, J. – Asís, R.</i>	4
Hidroarsenicismo-abatimiento de arsénico en agua para consumo humano-actualización del mapa de arsénico de La Rioja.....6 <i>Calbo, V. – Soulé, R. – Alitta, M. – Baldo, C. – Díaz, E. – Mercado, M. – Munuce, C. – Julián, S. – Gracia, G. – Brúculo, R.</i>	6
Gasificación por combustión parcial de biomasa, alternativa para disposición de poda en La Rioja.....9 <i>Calbo, V. – Ortiz, J. – Soulé, C.</i>	9
Observatorio de tecnologías aplicadas en la generación y el uso de energías.....10 <i>Canavesi, L. – Castaño, F.</i>	10
Control de potencia directa en un transmisor de televisión analizando su potencia reflejada - Plan de Tesis.....11 <i>Conci, J.</i>	11
Recomendaciones para la formulación de proyectos de I+D+i homologables.....13 <i>Cova, W.</i>	13
Sistema integrado de reconocimiento de patrones de ruidos cardiopulmonares para auscultación de pacientes en poblaciones de difícil acceso.....15 <i>Dugarte Jerez, N. – Álvarez Abril, A. – Gómez, C. - Vilte, V.</i>	15
Corrosión metálica catalizada por bacterias del Fe y BRS en la perforación de agua subterránea de la UTN-FRLR.....17 <i>Julián, S. – Calbo, V. – Alitta, M. – Baldo, C. – Díaz, E. – Mercado, M. – Munuce, C. – Pereyra, D. – Soulé, R.</i>	17
Abatimiento de boro en agua del río bermejo mediante uso de zeolita natural.....19 <i>Mercado, M. – Baldo, C. – Julián, S. – Alitta, M.</i>	19
Incidencia del parque vehicular de La Rioja sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos.....20 <i>Munuce, C. – Britch, J. – Diez, S. – Mercado, M. – Baldo, C. – Julián, S. – Palazzi, M. – Montañez, A. – Tanquía, J.</i>	20
Tratamiento de agua de rechazo de plantas de ósmosis. Estudio de un caso.....22 <i>Munuce, C. – Mercado, M. – Calbo, V. – Soulé, R. – Alitta, M. – Baldo, C. – Díaz, E. – Julián, S.</i>	22

Ensayos de probetas de ladrillo	24
<i>Parco Parisi, E. – Barbeito, J. – Carlutti, F. – Calbo, V.</i>	
Determinación de la resistencia a la fragmentación del agregado zeolítico.....	25
<i>Parco Parisi, E. – Barbeito, J. – Carlutti, F. – Calbo, V.</i>	
PID 3995 - Desarrollo de sensor de horizonte basado en cámara digital.....	26
<i>Hintz, G. – Oviedo, C. – Zimmermann, Y. – Gaspanello, J. – Pedroni, J. – González, G. – Turra, D. – Cova, W.</i>	
Medición del espectro radioeléctrico en la ciudad de La Rioja.....	28
<i>Rearte, Chahin, P.</i>	
Transformaciones superficiales de las zonas urbana, periurbana y rural de la ciudad de La Rioja (Comunicación Preliminar).....	30
<i>Roiz, H. – Nieto, D. – Russo Castore, L. – Macchi, C. – Whitaker, F. – Gervasio, L.</i>	
Monitoreo de lagunas de estabilización en la provincia de La Rioja - Informe parcial.....	31
<i>Sarroca, E. – Díaz, E. – Quintero, C. – Maldonado, R. – Casas, L. – Porra, M.</i>	
Diseño e implementación de línea de producción de aceite de nuez por prensado.....	33
<i>Zimmermann, Y. – Oviedo, C.</i>	
Diseño de un orientador solar de dos ejes.....	34
<i>Sarroca, E. – Conci, J., – Conci, S. – Gracia, G. – Sosa, G. – Soulé, C. – Poli, H. – Balmaceda, R. – Castro, D.-- Kalicinski, M. – Noriega, D. – Ormeño, G. – Regadío Zangrandí, F. – Toledo, E.</i>	
<u>Extensión</u>	
Lineamientos generales de una evaluación social ambiental sectorial. Experiencia en La Rioja.....	37
<i>Alitta, M.</i>	
Informe de Impacto Ambiental de la ampliación de la Facultad Regional La Rioja.....	39
<i>Baldo, C. – Alitta, M. – Munuce, C.</i>	
Software de presupuestación de obras.....	42
<i>Castaño, F.</i>	
Software de balances térmicos.....	44
<i>Castaño, F.</i>	
Plataforma web para la gestión de información de perforaciones de agua.....	46
<i>De la Puente Ferraris, M. – Alitta, M.</i>	

Tesis de Posgrado

El triángulo del litio en el cono sur. Actualidad y proyecciones en Argentina, Bolivia y Chile desde una aproximación a la soberanía energética y la interdependencia global.....48

Bruculo, R.

Integración trasandina: los comités de integración ATACALAR y Agua Negra en perspectiva comparada (1996-2012). Trayectorias e integración minera (Tesis doctoral).....51

Bruculo, R.

Corrosión inducida por microorganismos en perforaciones de agua subterránea de La Rioja (Tesis doctoral).....53

Calbo V.

Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Análisis de la sustentabilidad de la aplicación de la tecnología de carbonización pirolítica (Tesis mba).....55

Holote, C.

Tesis de maestría: estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Rioja.....56

Mercado, M.

Evaluación económica–financiera de la reutilización de aguas residuales urbanas en ciudades medianas de regiones semiáridas aplicación al caso de La Rioja (Tesis MBA).....58

Páez De la Fuente, P.

Sistema de apuntamiento de una antena satelital de un móvil de canal 9 – La Rioja. Plan de tesis.....60

Rearte, C.

Control de potencia de enlace satelital, en sistema de transmisión digital. Plan de tesis.....62

Sotomayor, W.

Trabajo Propuesto

Solubilización natural de arsénico asistida por microorganismos.....65

Calbo, V. – Soulé, R. – Alitta, M. – Baldo, C. – Díaz, E. – Mercado, M. – Munuce, C. – Julián, S. – Gracia, G. – Bruculo, R. – Carrizo, J.

Desarrollo de un asistente virtual para el diseño en 3d destinado a alumnos con discapacidad.....66

Lucero, E. – Nieto, D.

Implementación de un sistema de gestión de seguridad de la información en la Intranet de la UTN Facultad Regional La Rioja.....68

Lucero, E. – Garbozo, A.

Desarrollo de un sistema de alumbrado público aplicando energía solar – fotovoltaica.....	70
<i>Poli, H.</i>	

Tesis de Grado

Medición automatizada de acidez DORNIC en leche materna.....	73
<i>Cejas, A. – Santillán Escudero, N.</i>	
Estación de bomberos de policía. Proyecto final.....	76
<i>González Díaz, M. – Vega, B.</i>	
SIMPREM (Sistema de Medición y Predicción Meteorológica).....	78
<i>Barrera Albarracín, F. – Díaz García, M. – Morales, A.</i>	

Docencia

Materiales didácticos digitales para actividades de diseño y proyecto en Ingeniería Civil.....	81
<i>Gallardo, O.</i>	
El uso del campus virtual como apoyo a la enseñanza de la Química.....	83
<i>Mercado, M. – Palazzi, M. – Munuce, A. – Julián, S. – Páez, J.</i>	
Fundamentos epistemológicos de la ciencia ambiental.....	85
<i>Oyola, H.</i>	
Implementación del Repositorio Institucional Abierto en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Rioja.....	86
<i>Romero, G. – Gracia, J.</i>	
Hardware multidisciplinario para la enseñanza de Ciencias Exactas.....	87
<i>Millicay, S. – Coll, D.</i>	
Controlador ANFIS aplicado a un sistema de esfera suspendida.....	89
<i>Maldonado, R. – Sanguedolce, J.</i>	