

APORTES DE LA UNSJ AL CORREDOR BIOCEÁNICO

Vamos a la ruta

Hace días se supo que 22 consorcios de empresas están interesados en la construcción del Túnel de Agua Negra. La noticia es una muestra incontrovertible de que el Corredor Bioceánico Porto Alegre - Coquimbo, que pasará por San Juan, está cada vez más cercano de abandonar su condición de proyecto para ser realidad palpable. Aunque esa realidad ya puede asirse en grandes y complejas obras viales en las que la Universidad Nacional de San Juan estuvo y está presente mediante la puesta de su producción científica y técnica al servicio de esa infraestructura vital para esta provincia. La decisiva intervención de la UNSJ en la Ruta Nacional N° 150 y en el proyecto del túnel fronterizo con Chile dice que esta casa de altos estudios salió hacia ese gran camino internacional.

Por Fabián Rojas

El Foro Técnico de la UNASUR IIRSA (Iniciativas para la integración de la infraestructura regional suramericana) define diez Ejes de Integración y Desarrollo, es decir, "franjas multinacionales de territorio en donde se concentran espacios naturales, asentamientos humanos, zonas productivas y flujos comerciales".

Uno de esos ejes es el "Mercosur-Chile", y en él, dentro del Grupo 4, se encuentra el Corredor Bioceánico Porto Alegre-Coquimbo, que se extenderá desde Brasil hasta Chile, pasando por gran parte de la geografía sanjuanina. La Universidad Nacional de San Juan tiene un fuerte rol en la cada vez más cercana cristalización

del Corredor Bioceánico. Su relación con la megaobra se establece mediante sus aportes científicos y técnicos tanto para el proyecto del túnel de Agua Negra como para el trazado y mejoramiento de la estratégica Ruta Nacional N°150, que se denominará Gabriela Mistral. Pero la presencia de la UNSJ además se plasma

en proyectos de cuidados y preservación del ambiente y planificaciones (ver notas aparte).

IIRSA, refiriéndose a la fase del proyecto correspondiente a la provincia de San Juan, dice que la concreción del túnel de Agua

Continúa en la página siguiente

Negra posibilitará que esta provincia deje de ser terminal y se transformará en "proveedora de servicios importantes con una muy buena salida al Pacífico, dándole de esta manera gran importancia al centro y norte del país y al sur del Brasil, que busca sacar sus productos hacia el Sudeste asiático por esta vía". De hecho, la semana pasada irrumpió en los medios la gran noticia de que se anotaron 22 consorcios de empresas para realizar la ambiciosa y crucial obra del túnel de Agua Negra. Fue, sin dudas, una buena nueva. Bálsamo en un contexto de congoja luego de la caída del helicóptero de la Gobernación en Valle Fértil. "Ha sido un éxito. Veintidós consorcios significan que el proyecto del túnel es consistente, que **las empresas están seguras de que el túnel se realizará y quieren participar**, y además están dispuestas a estructurar financiamiento para sostener la construcción de la obra. No es poco: podría haberse presentado el proyecto y no presentarse nadie por considerarlo inviable, y no fue así. Con cinco o seis consorcios ya nos dábamos por satisfechos", dice entusiasmado el ministro de Infraestructura de



Mg. Ing. Oscar Cordo, de la EICAM.

la Provincia, José Strada, a **octubre/73**. En medio de un análisis sobre la actualidad de las obras del Corredor Bioceánico en San Juan, Strada anuncia: "El año que viene va a estar terminado el tramo más complicado de la Ruta 150, que es el que vincula Ischigualasto con Huaco". Precisamente, **la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña (EICAM) de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ fue la que realizó**

grandes aportes para dar solución en esos tramos difíciles.

En la 150

Uno de los aportes más significativos de la EICAM es su participación en el proyecto y construcción de la Ruta Nacional N° 150. Esta vía, luego de la localidad de Patquía (La Rioja), pasa por el sur del Parque Ischigualasto y se interna en las Sierras de Valle Fértil, a través de las quebradas del León y del Agua de la Peña. Luego continúa por Jáchal e Iglesia hasta el límite con Chile. La EICAM se encargó en 1992 de realizar un

estudio inicial de alternativas para el cruce de esa zona serrana, desde Los Baldecitos hasta la unión con la Ruta Nacional N° 40. A partir de ese estudio de base, **esta Escuela de la Facultad de Ingeniería realizó el proyecto geométrico y la evaluación técnica y económica de un sector específico (Secciones I, II y III), que va desde el acceso a Ischigualasto hasta la margen occidental del Río Bermejo** (la Sección I había sido ya construida entre 1998 y 1999). Los tramos de la Ruta 150 situados al oeste del Río Bermejo hasta empalmar con la Ruta 40 en San Roque, fueron proyectados por Vialidad Nacional o por consultoras lo-

Experiencia

"Una de las exigencias para las empresas aspirantes a la realización del túnel de Agua Negra es que tengan como mínimo una experiencia de construcción de cinco kilómetros de túneles" - **José Strada, ministro de Infraestructura**



DOS TÚNELES PARALELOS

El túnel de Agua Negra constará de dos pasadizos paralelos, de ida y de vuelta, de 13,8 km de largo y de 12 metros de diámetro cada uno. Ambos tendrán doble vía y estarán vinculados entre sí cada 250 metros con galerías vehiculares, peatonales y de ventilación. Según el Ministro de Infraestructura, en el segundo semestre de 2014 podría estar construyéndose.

Conectividad

La terminación de la Ruta Nacional N° 150 permitirá la conexión de San Juan con las provincias de La Rioja, Córdoba y Santa Fe. Desde Patquía (La Rioja) hacia el oeste, quedarán vinculados el Parque Talampaya, el Parque Provincial Ischigualasto, Huaco, San José de Jáchal, Rodeo, Pismanta, Las Flores y la República de Chile mediante el paso de Agua Negra. Además se generará un anillo interno que podrá unir localidades sanjuaninas sin necesidad de regresar a la ciudad de San Juan.

SAN JUAN EN EL MERCOSUR

Otro paso posible

Un trabajo de una especialista de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño propone sumar al paso por Agua Negra una alternativa por el Paso de Las Lletas, para un mayor desarrollo turístico.

En su trabajo "Planificar para la integración territorial. Los escenarios deseables de inserción de la provincia de San Juan al Mercosur", la Dra. Arq. Graciela Nozica señala que "si bien en un primer momento se pensó en la posibilidad de construir otros pasos de menor altura y por ello transitables durante todo el año, **los diagnósticos sólo tuvieron en cuenta aquellos pasos testigos de las relaciones comerciales y culturales entre pueblos fronterizos a lo largo de la historia**, y que por ello presentan en la actualidad cierta infraestructura vial, como es el caso del Paso de Agua Negra".

Nozica, quien se desempeña en el Área Planificación Territorial del Instituto Regional de Planeamiento y Habitat de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de

la UNSJ, propone no sólo utilizar **en San Juan el Paso de Agua Negra, sino también el Paso de Las Lletas, al sur de San Juan**. Ese paso "cruza por un portezuelo de gran altura, pero su traza posee una significación histórica cultural importante ya que sigue el camino de la columna principal del Ejército Libertador del General San Martín. Además, **se encuentra próximo del Cerro Mercedario, lo que permitiría una buena accesibilidad y la posibilidad de construir un campamento base para expediciones de andinismo**. Por otro lado, franquea el área Manantiales, zona donde se están realizando estudios de factibilidad técnica económica para desarrollar un centro de esquí", fundamenta. La especialista dice que ese corredor ofrecería la alternativa de

circulación por Barreal. "El impacto territorial se focalizaría en la localidad de Barreal, generando expectativas puntuales al constituirse como nodo de servicios, lo que le permitiría jerarquizarse como centro urbano". Además, Nozica sugiere que **se podrían asignar roles diferenciados a cada corredor: el Bioceánico Central: para "transporte de cargas" y el de Las Lletas, "turístico**, de manera de preservar su carácter patrimonial". "El Plan de Ordenamiento territorial propuesto por el Gobierno de la Provincia centra la estrategia de conectividad al bloque sobre el Corredor Bioceánico de Agua Negra-Porto Alegre (Brasil), dejando de lado la búsqueda de otras opciones de conectividad fronteriza", subraya la Dra. Nozica. //



Dr. Ing. Marcelo Bustos, de la EICAM.

cales, y actualmente están construidos en su totalidad.

Túneles y puentes

El tramo proyectado por la EICAM tiene una extensión de 45 km. Tras la finalización del proyecto y desde que se comenzó con la construcción, **la Escuela actúa como parte asesora de Vialidad Nacional en la asistencia a la supervisión de obras en cualquier consulta técnica que pueda surgir**, dada la complejidad de la obra, en relación a la construcción de túneles, estabilidad de taludes, puentes y por cualquier circunstancia propia de obra. Y en lo que respecta a túneles y puentes, el trabajo de la EICAM en ese trayecto de la Ruta 150 ha sido fundamental.

En esa zona, debido a sus particularidades geográficas, se proyectaron cinco túneles (ya se circula por su interior) y cinco puentes (ya se puede circular por tres de ellos). Inicialmente se habían proyectado seis túneles y tres puentes, pero los profesionales detectaron la necesidad, por razones geotécnicas, de descartar uno de los túneles proyectados, y en su reemplazo hubo que cambiar la traza y agregar dos nuevos puentes. Actualmente ha comenzado la cimentación de esos dos puentes, mientras hay trabajos sobre detalles finales para el resto de la obra.

El pasadizo de la integración

“El paso por Agua Negra va a complementar el paso Cristo Redentor, de Mendoza. Ese pasadizo de la provincia vecina ya está colapsado ahora, habría que imaginar cómo será de aquí a ocho años”, evalúa el ministro Strada. En la misma línea de importancia atribuida al futuro túnel internacional, el funcionario suma otra perla para la significación de ese proyecto: “Se ha licitado una gran ampliación del Puerto de Santa Fe para recibir las cargas provenientes del litoral brasileño y luego sacarlas por el Puerto de Coquimbo. Ese proyecto surge gracias a la posibilidad del túnel de Agua Negra. En la última reunión en Chile por el túnel estuvo presente el gobernador de Santa Fe, Antonio Bonfatti, para apoyar el proyecto”.

La EICAM participó en el asesoramiento técnico para el desarrollo de la Factibilidad Técnico-Económica, y posteriores estudios para el proyecto del túnel de Agua Negra. “Fue mediante el apoyo al Gobierno provincial en tratativas con los funcionarios chilenos, donde prestamos asesoramiento en la Mesa Técnica Binacional. De allí se generó lo que hoy se conoce como EBITAN, que es la Entidad Binacional Túnel de Agua Negra”, dice Marcelo Bustos, uno de los ingenieros de la EICAM. Dentro de las actividades patrocinadas por esta entidad, la Escuela de Ingeniería de Caminos

LA EICAM, EN JÁCHAL E IGLESIA

El tramo de la Ruta Nacional Nº 150 entre San Roque (Jáchal) y Las Flores (Iglesia) deberá ser restaurado y mejorado porque en gran parte de su recorrido su configuración actual no es apta para el tránsito comercial de camiones pesados, propio de un Corredor Bioceánico. En ese trabajo la EICAM realizaría sus aportes técnicos a través de convenios con Vialidad Nacional y el Gobierno provincial.



de Montaña tiene participación desde la Ingeniería Básica hasta el Proyecto Ejecutivo. **“El aporte de la UNSJ es para el Corredor Bioceánico de una importancia capital.** Hoy tenemos sobrecargada a la EICAM con trabajos en distintos frentes respecto del túnel de Agua Negra. Es nuestro soporte técnico local más importante. Nos ayuda a inspeccionar todos los trabajos que contratamos desde el Gobierno y ha sido gran parte del proyecto de la Ruta 150, crucial para la conectividad con el centro del país”, valora José Strada. //

Equipo de la EICAM

Director: Ing. Juan Marcet

Integrantes:

Ing. Mario Fernández,
Dr. Ing. Marcelo Bustos,
Mg. Ing. Oscar Cordo,
Mg. Ing. Pablo Girardi,
Ing. Rubén González

Gabriela Mistral será el nombre de la Ruta Nacional Nº 150. La misma denominación tendrá del lado chileno.

REVISTA Dos Puntas

En marzo de 2008 fue lanzada en San Juan la Revista Dos Puntas, producción de carácter científico, coeditada por las facultades de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad de La Serena, Chile, y de Ciencias Sociales, de la UNSJ. “Uno de sus propósitos es el de realizar aportes al proyecto del Corredor Bioceánico. Es una revista de acceso abierto, al punto que admite textos tanto en castellano como en portugués”, señala el Lic. Jorge Arredondo, director de la publicación.

“Diversos estudios demuestran que el aumento de flujo de carga es tan intenso que se proyec-

ta el colapso del Túnel Cristo Redentor hacia 2016 o 2017. Esto dio más argumentos a quienes defendían la viabilidad del Túnel de Agua Negra como un paso complementario al túnel actual”, escribe en la Revista Dos Puntas Jorge Fernández, profesor de la Universidad de La Serena, en su texto “El Túnel de Agua Negra y su potencial contribución a una integración fronteriza entre la Provincia de San Juan y la Región de Coquimbo”.

La revista se edita en versión papel y digital, y puede accederse a ella en www.facso.unsj.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



RECTOR

Dr. Ing. Oscar Nasisi
VICERRECTORA
Esp. Lic. Mónica Coca

FACULTAD DE INGENIERÍA

Decano: MSc. Ing. Roberto Gómez Guirado
Vicedecano: Ing. Martín Alejandro Guzzo
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
Decano: Lic. Néstor Weidman
Vicedecana: Mg. Alejandra Otazú
FACULTAD DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES
Decana: Mg. Rosa Garbarino
Vicedecana: Mg. María Celina Perriot
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
Decano: Mg. Ricardo Coca
Vicedecano: Lic. Raúl García
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO
Decano: Arq. Gustavo Gómez
Vicedecana: Arq. María Elina Navarro

COLEGIO CENTRAL UNIVERSITARIO “MARIANO MORENO”

Directora: Prof. Esther Sánchez
Vicedirectoras: Dra. María Cristina Hevilla
Prof. Marcela Robins

ESCUELA INDUSTRIAL “DOMINGO F. SARMIENTO”

Director-Interventor: Ing. Jorge Gutiérrez
Vicedirectores: Ing. Luis Bustos
Prof. Alfredo Bartol

ESCUELA DE COMERCIO “LIB. GRAL. SAN MARTÍN”

Directora: Prof. Alicia Zibarelli
Vicedirectores: Prof. Antonio Palacios
Prof. Susana Stella Giménez

SECRETARÍA ACADÉMICA

Mg. Ing. Marcelo Bellini
SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA
Dr. Mario Giménez
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
CPN María del Carmen Zorrilla
SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS
Mg. Arq. Jorge Cocinero Raed
SECRETARÍA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO
Ing. Alfredo Daroni
SECRETARÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
MSc. Ing. Tomás Durán

octubre/73

Nº7 - Octubre de 2013

Publicación de la Dirección de Prensa y Difusión
Secretaría de Extensión Universitaria
Universidad Nacional de San Juan

Edificio Central
Mitre 396 este - San Juan - Argentina
CPA: J5402CWH - Teléfonos: 264-295190/5099

Director:
Tomás Duran
Secretaría de Extensión Universitaria

Coordinación:
Susana Roldán
Dirección de Prensa y Difusión

Redacción:
Fabián Rojas
Julietta Galleguillo

Edición gráfica:
Fernanda Borcosque

Colaboración fotográfica:
Gabriela Lucero

Administración, redes:
Gabriela Gil

Cartas y opiniones: prensa@unsj.edu.ar

Distribución con la edición de
Diario de Cuyo del 29/10/2013

octubre/73 también en www.revista.unsj.edu.ar

Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos, citando la fuente. Las opiniones vertidas en las notas firmadas no representan la opinión de la dirección de esta publicación.

TEMA DE TAPA // CORREDOR BIOCEÁNICO

Se viene el tsunami cultural

Así lo afirma Miguel Ángel Sugo, refiriéndose a lo que significará para la cultura local, actualmente “descuidada y desintegrada”, el avasallamiento de identidades extranjeras con la puesta en funcionamiento del Corredor Bioceánico.

Por Julieta Galleguillo

Ante la mirada de algunos especialistas, el turismo que convocará el Corredor Bioceánico generará progreso en todos los aspectos en la provincia de San Juan, como en todas las que atraviese en su largo recorrido. Sin embargo, existen también los que desconfían de la solidez de la identidad cultural de los argentinos como para hacer frente a semejante nexo entre varios países de Sudamérica y el desfile de culturas que esto significará. “Estoy profundamente convencido que el mayor problema de los pueblos sudamericanos, particularmente en Argentina, es que estamos sumidos en un juego esquizoide. Nos asustamos ante las culturas extranjeras, pero no podemos auto sustentarnos culturalmente. La gran mayoría de los argentinos forma parte de una clase muy humilde y sumisa. A esto se suma el aliento del consumo por parte de las clases de poder que nos llevan a mirar todo lo de afuera dejando

de lado nuestros patrones de identidad. La identidad le da solidez estructural a una sociedad, si nuestra identidad no es sólida, la presencia extranjera nos va a consumir”, explica el músico Miguel Ángel Sugo.

En busca de fortalecer la identidad cultural en 1982, a raíz de la Guerra de Malvinas, un grupo de músicos, con Sugo a la cabeza, decidió juntarse para organizar recitales a beneficio de los soldados. Cuatro años más tarde se creó el Ensamble Contemporáneo Andino, un grupo de instrumentistas que buscaba revalorizar la música latinoamericana. Luego de este primer antecedente de la necesidad de fortalecer la identidad cultural, en 2000 se creó la Fundación Aguari-bay que surgió para desarrollar e impulsar la cultura sudamericana. Con el Ensamble y por medio de la Fundación, músicos sanjuaninos han participado de varias giras a nivel mundial, difundiendo la música local.

“Sudamérica es un paraíso, tenemos los mejores lugares del mundo, grandes riquezas y una de las mezclas étnicas más importantes, pero nuestro peor problema es el patrón cultural. Le compramos a EEUU, por ejemplo, cantidades industriales de contenidos televisivos y así damos pie a la imposición cultural. Consumimos más televisión extranjera que cualquier otra comunidad del mundo. Y por intermedio de esos productos nos venden su grandeza, la consumimos y la replicamos, dejando de lado nuestra propia grandeza. Para contrarrestar esto creamos Fundación Aguari-bay, para reunir los factores interesantes de la cultura sudamericana y difundirlos, generando un espacio para fortalecer nuestra identidad”, agrega el músico.

La ruta de la cultura

Desde la Fundación Aguari-bay y con el apoyo de otras instituciones culturales argentinas y chilenas surgió la iniciativa de armar un circuito alternativo cultural que exponga artistas y productos musicales meramente locales. La idea es utilizar el Corredor Bioceánico para difundir cultura sudamericana a lo largo del Mercosur. El circuito, hasta el momento, incluye ciudades de Cuyo, como Mendoza, San Luis, Merlo, San Juan, y de Chile, como Coquimbo y La Serena. El principal objetivo es la integración cultural de

los pueblos para evitar la desaparición de las raíces. “Esto de unir decenas de ciudades por medio de una ruta implica un gran crecimiento económico y turístico, pero tenemos que prepararnos para un tsunami cultural. Hay miles de pueblitos que van a quedar al descubierto con el corredor, para el turista van a cobrar importancia y no sabemos nada de ellos. Culturalmente hablando no están integrados al sistema. A eso apuntamos, a empezar a conocernos mejor entre nosotros para poder darnos a conocer al mundo. Por diversas razones, en esta invasión de lo popular todos los espacios musicales se están viendo colmados por lo que más se vende, lo que viene de afuera y lo nuevo. Hay muy pocos espacios que siguen difundiendo música sanjuanina. Se posiciona lo que más se consume y en esa lucha por el posicionamiento vamos a terminar mostrándole al mundo, gracias al Corredor Bioceánico, cultura que no es nuestra, que nos la impusieron. Debemos preocuparnos por la pérdida de la identidad. Si no defendemos nuestras identidades vamos a terminar siendo todos un calco de los dos o tres patrones culturales más poderosos del mundo”, concluye Sugo. Como dice un fragmento de “Pilchas Gau-chas” del cantautor santafesino Orlando Vera Cruz, “Que cultivemos la música de algún lejano país seguro que no es pecado, si conozco la de aquí”. //

Miguel Ángel Sugo

Músico, docente e investigador del Departamento de Música de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes de la UNSJ.

Dirige la Fundación Aguari-bay y fue el creador del “Ensamble Contemporáneo Andino”.



En 1986 se creó el Ensamble Contemporáneo Andino, un grupo de instrumentistas que buscaba revalorizar la música latinoamericana. Luego de este primer antecedente, en 2000 se creó la Fundación Aguari-bay que surgió para desarrollar e impulsar la cultura sudamericana.



TEMA DE TAPA // PROYECTO ECOLÓGICO

La otra obra del Corredor

El Parque Provincial Ischigualasto se verá atravesado por 45 kilómetros de Corredor Bioceánico que generará un fuerte impacto en la flora y fauna silvestre del lugar. Investigadores de la UNSJ afirman que existe una obra paralela a la construcción del corredor que podría disminuir ese impacto.

Por Julieta Galleguillo

El Corredor Bioceánico Central, que conectará los puertos del Pacífico (Coquimbo, Chile) y del Atlántico (Porto Alegre, Brasil), en su paso por San Juan atraviesa el Parque Provincial Ischigualasto, un área protegida de 275.369 hectáreas declarada Patrimonio Natural de la Humanidad. Este Parque, con un ecosistema árido con importantes restos paleontológicos y una muy rica fauna actual, se verá atravesado por 45 kilómetros del Corredor Bioceánico. Este es el tramo que un equipo de biólogos toma como objeto de investigación y propone el desarrollo de una obra paralela a la del corredor que implica varias medidas.

El Parque Ischigualasto alberga desde especies en peligro de extinción (tortugas) hasta especies vulnerables (ratas vizcacha colorada, maras, ratas cola de pincel y guanacos). El Corredor producirá efectos directos e indirectos originados por el incremento del tráfico vehicular como sonido, temperatura y depredación de fauna, entre otros. "En 2009 empezamos a trabajar en este proyecto porque creemos que hay medidas de mitigación que pueden minimizar el impacto del paso de la ruta por un área protegida. Nuestro trabajo ya está al alcance de Vialidad Nacional, con el objetivo de incluir en el presupuesto del Corredor algunas de las obras paralelas que proponemos para conservar el ecosistema de la zona", explica el biólogo Carlos Borghi.

Puntos de impacto

Según los investigadores de la UNSJ, luego de finalizada la construcción del Corredor Bioceánico es necesaria una obra que, desde el punto de vista ecológico, implique la restauración en varios aspectos.

SONIDO | En la construcción de una carre-

tera se produce la depredación de la flora a lo largo y ancho de la ruta. Esto no solo influye en el ecosistema natural de la zona, sino que genera un fuerte impacto sonoro a varios cientos de metros del paso vehicular. Una forma de disminuir el impacto es por medio de cortinas de vegetación nativa que aminoren la distorsión sonora natural que produce el paso de camiones y colectivos para las especies animales que habitan dentro del Parque Ischigualasto. Estas cortinas son hileras de vegetación natural y requieren de un tiempo de crecimiento.

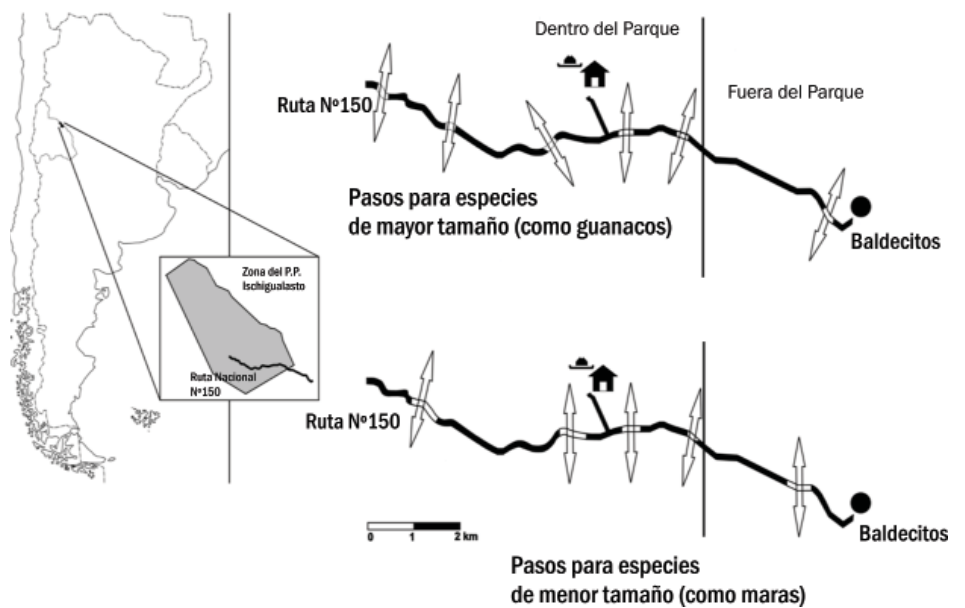
TEMPERATURA | Normalmente la capa asfáltica provoca cambios de temperatura en el suelo, ya que el asfalto se calienta durante el día, mucho más que la tierra o la vegetación. Según el equipo de investigadores de la UNSJ, se pueden implementar medidas de mitigación apuntadas a reptiles que son los que buscan las capas asfálticas para calentarse y esto provoca aumento de la mortalidad por atropello o caza. Algunas medidas son colocar bordes en las rutas para que no puedan cruzar y colocar sectores de asfalto adicionales donde puedan calentarse los reptiles como boas, iguanas y tortugas, a los que no puedan acceder los vehículos.

VÍAS DE COMUNICACIÓN | Según los especialistas, el impacto que produce en la fauna el atropello de animales es más dañino que la caza furtiva. Es la razón por la cual proponen la construcción de túneles inferiores y ecoductos (pasos superiores o puentes para animales). En los 45 kilómetros de ruta dentro del Parque Provincial Ischigualasto existen lugares estratégicos que los animales utilizan más, ideales para la construcción de estos pasos superiores (ver mapa). "Sería importante la construc-

ción de uno o dos ecoductos, para empezar, y después evaluar las demás medidas de mitigación. Son cuatro o cinco los pasos que harían falta, pero con la construcción de dos ya podemos proteger la fauna de la zona en gran medida y nos estaríamos pareciendo a países como Estados Unidos, Canadá o Australia", agrega Borghi. Los túneles pueden ser utilizados por maras y reptiles y cruzan por debajo de la ruta, los ecoductos son puentes disfrazados con vegetación de la zona que les permiten a las especies más grandes cruzar las rutas sin tocar el asfalto. Estas nuevas construcciones ecológicas vienen a reemplazar los antiguos alambrados que cercaban el pa-

vimiento fragmentando las poblaciones de especies a un lado y al otro de las rutas. De todos los países de Sudamérica Argentina es el primero en construir un paso superior en una ruta provincial en Misiones, la provincia más avanzada en materia de mitigación del impacto que producen las obras del hombre. "Evidentemente los argentinos tenemos cierta debilidad por preservar el ecosistema, con ese antecedente esperamos que también se pueda concretar la construcción de ecoductos, entre otras obras de preservación de la naturaleza, aquí en el Parque Provincial Ischigualasto, ante la inminente culminación del Corredor Bioceánico", concluye Carlos Borghi. //

Este mapa sugiere los lugares prioritarios para la construcción de ecoductos (pasos de fauna superiores) y los pasos para especies de menor tamaño en la zona del Parque Ischigualasto. Se pueden hacer pasos que sean útiles a ambas especies, ya que hay áreas que donde los pasos utilizados por guanacos y maras son similares.



Los ecoductos son puentes disfrazados con vegetación de la zona que les permiten a las especies más grandes cruzar las rutas sin tocar el asfalto. Ecoductos como este construido en Misiones, podrán mitigar el daño producido en las especies como guanacos, producto de la construcción de carreteras.

Dr. Carlos Borghi

Biólogo. Docente e investigador de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNSJ. Director del proyecto "El Corredor Bioceánico dentro del Parque Provincial Ischigualasto: efectos de la obra y operación de la ruta sobre la Fauna Silvestre".



40 AÑOS DE LA UNSJ

GÉNESIS DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS

Los cinco elementos

Las Facultades de la Universidad Nacional de San Juan fueron creándose a lo largo de del Siglo Veinte como respuestas directas a inquietudes de la comunidad. Inquietudes que incluso tienen origen decimonónico, en la presidencia de Sarmiento.

La Facultad de Ingeniería tiene un remoto origen en el Siglo XIX. Exactas nació mediante una escisión. Un decreto de 1953 fue vital para la existencia de la Facultad de Filosofía. El periodismo tuvo mucho que ver en la creación de la Facultad de Sociales. El terremoto de 1944 abonaba la futura Facultad de Arquitectura. La vida social y política de la provincia está sellada en las unidades sustanciales de la UNSJ.

Ingeniería: la nodriza

Un 16 de agosto de 1939 varios jóvenes se presentaban por primera vez en la carrera de Minas, de la Escuela de Ingeniería que dirigía el Ing. Rogelio Boero y que dependía de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Cuyo. La escuela funcionaba en San Juan, en locales cedidos por el Colegio Nacional. Pero en realidad, la Facultad de Ingeniería tiene origen en el Siglo XIX. De hecho, se considera que Minas es heredera directa de la Cátedra de Minería impulsada por Domingo F. Sarmiento. En 1869, durante su presidencia de la Nación, creó esa cátedra, anexa al Colegio Nacional, la cual fue formalizada por decreto en 1871, cuando se convirtió en Departamento de Minas. Luego pasaría a ser la Escuela Nacional de Minas de San Juan, hasta que ya entrado el Siglo XX la institución se transformó en Escuela Nacional de Minas e Industrial -más tarde se convertiría en la Escuela Industrial Sarmiento de la UNSJ-. Así llegó 1939, cuando fue creada en Mendoza la UNCuyo. Esta casa en 1947 transformó la Escuela de Ingeniería en Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue sobre la base de esta facultad, del Instituto Nacional del Profesorado Secundario y de la Universidad Provincial Domingo Faustino Sarmiento que se creó la UNSJ en 1973. Dos años después, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se desdobló.

Exactas: un camino propio

En efecto, como consecuencia de esa separación, el 23 de octubre de 1975 nació la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFN). Su primer decano fue el agrimensor Carlos Wiederhold. En ese año se dictó la Ordenanza N° 33/75, que delimitaba las unidades de la FCEFN en un encuadramiento más homogéneo, por lo que puede considerarse esa ordenanza como la que estabilizó y definió el nombre actual de esa unidad académica. El origen de esta facultad se halla en el seno de la Universidad Nacional de Cuyo. En épocas del rectorado a cargo de Pérez Gilhou, se creó el Departamento de Ciencias Naturales en 1968 y se aprobaron las carreras de licenciatura y doctorado en Ciencias Geológicas. Luego, en el estudio de factibilidad para la creación de la UNSJ, se contemplaban tres departamentos: de Ciencias Exactas, de Ciencias de la Tierra y de Ciencias Biológicas y Renovables. Los institutos de investigación que comprendería serían la Estación Sismológica de Zonda, el Observatorio Astronómico Félix Aguilar, el Instituto del Cálculo, el Instituto de Aeronomía y el Museo de Ciencias Naturales.

El libro "La Universidad Nacional de San Juan. Su historia y proyección regional", del Instituto de Historia regional y argentina "Héctor Domingo Arias", dice que la separación de la antigua Facultad de Ingeniería fue una decisión política tomada en épocas del Rector Lloveras, "se quería equilibrar el eje de las humanidades con las ciencias". Entonces se unieron las Ingenierías en una sola facultad y así tomó su camino propio la FCEFN, cuyo edificio actual empezó a construirse en la década del '80.

Filosofía: investigación y debate

El Decreto 3.911, de 1953, reestructuró los Institutos Nacionales de Profesorado Secundario, Cursos del Profesorado de las Escuelas Normales Nacionales e Instituto Nacional del Profesorado en Lenguas Vivas, y de esa manera confirió carácter superior a esos estudios. En mayo de aquel año empezaron a funcionar los nuevos profesorado, que desarrollaban sus actividades en calle Santiago del Estero. Entre 1958-1959 se crearon nuevas especializaciones acordes a las necesidades locales. Así se conformó el Instituto Superior del Profesorado, con las carreras Historia, Física, Química y Mercología, Castellano y Literatura, Geografía, Matemática y Cosmografía. Luego fue creado el Profesorado de Inglés.

En 1967 se entregó el terreno para el Instituto del Profesorado donde se ubica hoy la Facultad de Filosofía -cuyo edificio se inauguró en 1972-. Ese Instituto, que dependía del Ministerio de Cultura de la Nación, y la Facultad de Artes, que dependía de la Universidad Provincial Sarmiento, fueron transferidos a la nueva UNSJ. Posteriormente, la Ordenanza 33/75 del Rectorado estableció la creación de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Así se fortalecían los tres pilares básicos sobre los que se fundó esta universidad: Ciencias, Humanidades y Artes. En la estructuración de las primeras carreras del Profesorado, en 1953, como Historia, Física y Química, hasta las actuales, se



consideró a esta facultad como centro de investigación y debate para la formación de docentes, investigadores y artistas de notable calidad.

Sociales: realidad y ebullición

La Facultad de Ciencias Sociales (FACSO) sienta sus bases en la Facultad de Humanidades de la Universidad Provincial Sarmiento y en la Escuela de Periodismo, que había nacido en la década del '50 y luego pasó a depender de esa universidad. En 1961 la Escuela había aprobado el plan para su nueva carrera de Ciencias Políticas y Sociales, orígenes de los departamentos de Ciencias Políticas y Sociología de la actual FACSO. Entrados los años '70, la Escuela pasó a denominarse Departamento de Ciencias de la Comunicación, en un contexto en que la Facultad de Humanidades de la Universidad Sarmiento ya tenía carreras de grado como Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Ciencias Políticas, Administración de Empresas, y estudios Superiores en Servicio Social. El período 1968 -1973 fue de gran movilización para los claustros universitarios. Existía una gran puja estudiantil y docente en favor de una vida democrática, en tiempos en que Onganía ya había asaltado el poder y se sucedían gobiernos entre climas enrarecidos. En medio de esto, la Universidad Provincial Sarmiento obtuvo reconocimiento nacional de sus títulos y, poco más tarde, fue creada la UNSJ. Fue en 1974 cuando la FACSO se incorporó a la Universidad nacional. Empezaron así varios desafíos hasta llegar al fatídico 1976. La FACSO, por su propia naturaleza, se convertía en blanco predilecto la dictadura cívico militar.

Arquitectura: tableros impostergables

La Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) fue, en gran medida, producto del terremoto de 1944. Cuando en ese año se creó el Consejo de Reconstrucción de San Juan, comenzó a notarse la carencia en el campo de la arquitectura en esta provincia. Luego de intentos por crear una escuela en la especialidad, en 1950 apareció en el diario mendocino "Los Andes" un anuncio sobre la instalación en Mendoza de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la UNCuyo. Un grupo del Centro de Estudiantes de la Escuela Industrial inició una campaña denominada "Pro Escuela de Arquitectura y Urbanismo con asiento en San Juan" y logró que en septiembre de 1950 se sancionara la Ley 14.016, que creaba en San Juan la Escuela de Arquitectura. Duró poco: dos años más tarde se dispuso crear el Departamento de Arquitectura y Urbanismo como parte de la Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

En 1955, otro intento de trasladar el Departamento de Arquitectura a Mendoza generó un nuevo conflicto. La reacción de los estudiantes no esperó y la ciudad apareció pintada con leyendas que clamaban "Arquitectura en San Juan", acompañadas de una letra "a" minúscula, que pasó a ser el símbolo que hoy luce amarillo y enorme en el frente del edificio de la FAUD. Transcurrió el tiempo, San Juan se reconstruyó y el 9 de noviembre de 1983 se creó la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. A partir de 1995, con la creación de la carrera de Diseño Industrial, adoptó el nombre de Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. //

COMPLEJACIÓN DE MICRONUTRIENTES PARA FERTILIZANTES FOLIARES

Un rocío de vida en los cultivos

Con miras a la sustitución de importaciones, el Instituto de Ciencias Básicas crea fertilizantes aplicables a las hojas de cultivos utilizando sacarosa para facilitar su penetración. Uno de ellos superó pruebas en viveros, se ensaya en una finca y espera ser patentado.

Por Fabián Rojas

Desde 2004 en el Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes de la UNSJ funciona un área de investigación dedicada a sustituir importaciones. Bajo la premisa de procurar inyectar en el mercado interno productos derivados de la investigación universitaria, un trabajo logró obtener fertilizantes foliares de micronutrientes utilizando como agente complejante sacarosa (azúcar), para de esa manera facilitar su penetración en las hojas. Son fertilizantes de hierro, boro y zinc, aplicables mediante pulverización en distintos tipos de cultivos, incluida la vid. El de hierro hoy se halla en proceso de patentamiento.

En el caso de la fertilización con micronutrientes, debido a que el margen entre toxicidad y deficiencia es estrecho, es conveniente la pulverización sobre el follaje de la planta. Es que la fertilización tradicional por suelo (edáfica) presenta variables incontrolables como pH y salinidad que limitan la absorción por raíz. La Lic. Delia Pappano, directora del ICB, explica que la fertilización por suelo con este tipo de fertilizantes sería altamente costosa. En cambio, dice, "la fertilización foliar es más localizada, se pueden controlar mejor las concentraciones que se le da al cultivo y es más efectiva porque es mucho más inmediata para la corrección de la deficiencia".

¿Qué es complejar o quelatar?

Por ejemplo, si se quiere fertilizar un cultivo cualquiera con síntomas de clorosis férrica (deficiencia de hierro) y se pulveriza con sulfato férrico (sal de hierro) disuelto en agua o la sal disuelta en una solución acuosa de sacarosa, ese hierro no es absorbido por las hojas y queda adherido en la superficie de ellas. Para garantizar la penetración del hierro en las células de las hojas, aquél debe complejarse para neutralizar su carga y facilitar su penetración. "Las reacciones de complejación no son sencillas y se logran a partir de rutas de síntesis complejas, las cuales involucran múltiples y variadas reacciones químicas. Trabajamos con dos micronutrientes, boro y zinc, y un mesonutriente como el hierro, a los que hemos complejado utilizando sacarosa. Los hidratos de carbono (azúcares) son muy buenos complejantes. La sacarosa permite la obtención de fertilizantes de bajo costo y sin ningún problema ulterior en cuanto al



metabolismo de la planta o su biodegradabilidad. Los tres fertilizantes los obtuvimos en estado sólido y son altamente solubles en agua", explica Pappano.

En acción

El fertilizante foliar de hierro ha sido probado con éxito en instancia vivero: ha logrado una absorción foliar superior a la de los que hay en el mercado. "Tiene mucha más concentración de hierro; con esto se llega a la reducción de costos porque para su uso debe aumentarse la dilución. Además posee un mecanismo de absorción muy rápido y efectivo, es absorbido de forma

completa: técnicamente no queda hierro adherido en las hojas cuando se determina hierro por absorción atómica en las aguas de lavado de las hojas", describe la directora del ICB. Hoy el fertilizante de hierro se halla en instancia de prueba en una finca de Pocito y además está en pleno proceso de patentamiento. Por su parte, los fertilizantes foliares de boro y de zinc se encuentran en pruebas de absorción foliar en vivero. "Hoy ingresan desde diversos países

fertilizantes foliares quelatados con compuestos orgánicos tales como EDTA, DPTA, E.D.D.H.A, de los cuales se desconoce su influencia en la planta y biodegradabilidad; y otros cuyos complejantes son derivados de procesos naturales, elaborados a base de glicoalcoholes, aminoácidos o proteínas vegetales que son altamente coloreados, por lo que no puede ser aplicado sobre frutas en etapa de maduración porque tñen la fruta", remarca Delia Pappano. //

Apoyo empresario

Los fertilizantes de boro y de hierro pertenecen a un proyecto subsidiado por el Consejo de Investigaciones Científicas, Técnicas y de Creación Artística (CICITCA) de la UNSJ. El de zinc es un proyecto de desarrollo tecnológico-categoría patente también en el marco de CICITCA y tiene como empresa adoptante Nutriterra S.A, de San Juan.

Proyecto premiado

El Programa IDeA de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia otorgó el segundo lugar al proyecto de investigación "Fungicidas naturales - alcohol y aldehído perílico como inhibidores del crecimiento de hongos lignolíticos en vides con 'decaimiento de la vid'", dirigido por la Lic. Pappano, para determinar la acción fungicida/fungistática del alcohol y aldehído perílico, que son productos de oxidación del limoneno (aceite esencial de los cítricos), sobre los hongos lignolíticos, responsables de esa enfermedad. "Ella hace estragos en viñedos viejos, jóvenes y hasta en plantines de viveros. Tiene que ver con hongos lignolíticos que ingresan por las heridas de podas y destruyen los vasos de conducción de las plantas. No existe cura para ello y la única alternativa es erradicar la planta. Estamos estudiando la acción fungicida/fungistática de estos dos derivados de origen natural para su futura aplicación como mecanismo preventivo, además de identificar las fitoalexinas (metabolitos secundarios de las plantas que actúan como defensa) para la detección temprana de la enfermedad. En este proyecto la empresa adoptante es Expofrut", señala Delia Pappano.

MIRADAS

Mover el nuevo mundo

El Rector de la UNSJ y el Presidente de Energía Provincial Sociedad del Estado reflexionan sobre energías renovables y alternativas en San Juan. Proyectos en pleno desarrollo y nuevas perspectivas.

Por Fabián Rojas y Susana Roldán

VÍCTOR DOÑA, PRESIDENTE DE EPSE

“Aportar para transformar la matriz energética argentina”

“San Juan es fuerte en energía hidroeléctrica y energía solar; en esta última, por su gran potencial en la provincia. Las distintas centrales hidráulicas permiten almacenar agua para riego y subsistencia, además de generar energía. Hoy existen cuatro centrales hidroeléctricas en operación, una en construcción y tres más en proyecto. San Juan no posee recursos hidrocarbúricos ni gas en explotación, por lo que busca fuentes energéticas alternativas para su desarrollo económico. Por ello se encuentra en etapa de exploración un proyecto de energía geotérmica, y se está realizando un mapa eólico para detectar las mejores zonas para instalar aerogeneradores. De todas formas, las buenas propiedades del recurso solar en la provincia -posee una de las más altas radiaciones solares y heliofanías del mundo- ha hecho que el Gobierno provincial indague en la necesidad de desarrollar la energía solar fotovoltaica e implementarla como política de Estado para el desarrollo.

En ese marco desarrolla el Proyecto Solar San Juan, también como aporte a toda la Argentina. Se pretende brindar desde San Juan un aporte a la transformación de la matriz energética argentina mediante energía solar fotovoltaica. El proyecto

incluye además de la instalación y generación de energía eléctrica de este tipo, la fabricación de los generadores fotovoltaicos (paneles) dentro de la cadena completa de valor agregado del Silicio obtenido del Cuarzo disponible en la minería de San Juan (materia prima básica), y el acompañamiento de un polo tecnológico que permita actividades de investigación, desarrollo e innovación en esta temática.

La provincia también trabaja en un proyecto para la recuperación energética y generación de energía a través de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Se trata de un proyecto testigo a nivel nacional de gestión integral de esos residuos, iniciado en abril pasado. El desarrollo y la instalación de equipos se realizarán en la Planta de Tratamiento de RSU de Sarmiento. Su objetivo es la clasificación para el reciclado y la generación de energía mediante el proceso de incineración ambientalmente controlado de una mezcla apropiada de RSU generados por una población de 20.000 habitantes. La puesta en operación de los equipos está prevista para 2015, con una producción testigo de energía que permita escalar el proceso para poblaciones mayores”. //

OSCAR NASISI, RECTOR DE LA UNSJ

“Energías alternativas para un planeta más limpio”

“La UNSJ tiene muchos trabajos que aportan a la investigación sobre energías alternativas y varias unidades abocadas a ello: los institutos de Energía Eléctrica, de Mecánica Aplicada, Ingeniería Química y de Biotecnología. La tarea es encontrar alternativas a la generación de energía a través de combustibles fósiles, sobre todo mediante el uso de la energía solar, la eólica y la que se produce con reacciones químicas, como la remolacha azucarera. El tema de las energías alternativas figura en la agenda nacional, no sólo de educa-

sean muy caros y con varios problemas. Sin embargo, el hidrógeno es el de mayor rendimiento y el único que podría reemplazar a la energía que hoy generan los combustibles fósiles, ya que su residuo es el vapor de agua. Y mientras haya agua, podremos tener hidrógeno.

Puntualmente en San Juan, creo que la mayor apuesta tiene que venir por la energía solar y los desarrollos que se necesitan para su utilización. Si bien no conozco la ecuación sobre si sería más conveniente respecto a la fabricación de paneles sola-



ción –en cuanto a formación de recursos humanos- sino también en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. La UNSJ tiene su mayor aporte en energía solar, y en este punto tengo que hacer una aclaración: cuando hablamos de energía solar, no estamos hablando sólo de paneles solares sino también de utilizarla como un combustible para generar calor y aquí entra todo lo que tiene que ver con calefones y cocinas solares, por ejemplo.

Creo que el desarrollo más fuerte que hay que hacer en energías alternativas a nivel mundial es referido al hidrógeno. Según mi punto de vista, el hidrógeno es lo que va a mover al mundo en el futuro, aunque los desarrollos que existan hoy todavía

res o comprarlos al exterior, creo que hay que trabajar fuertemente en eso.

El último punto que creo que hay que tener en cuenta en el tema de energías alternativas es su relación con el cuidado del ambiente. En San Juan no está totalmente instalada la necesidad de tener un planeta limpio, a partir del uso de energías limpias. En este sentido, creo que es responsabilidad y tarea de la universidad empezar a crear esa conciencia sobre la necesidad de trabajar por un San Juan más limpio. En ello deben involucrarse todas las áreas del conocimiento, con el fin de llegar a la sociedad con los argumentos científicos que haga falta para instalar este tema en la ciudadanía”. //

