



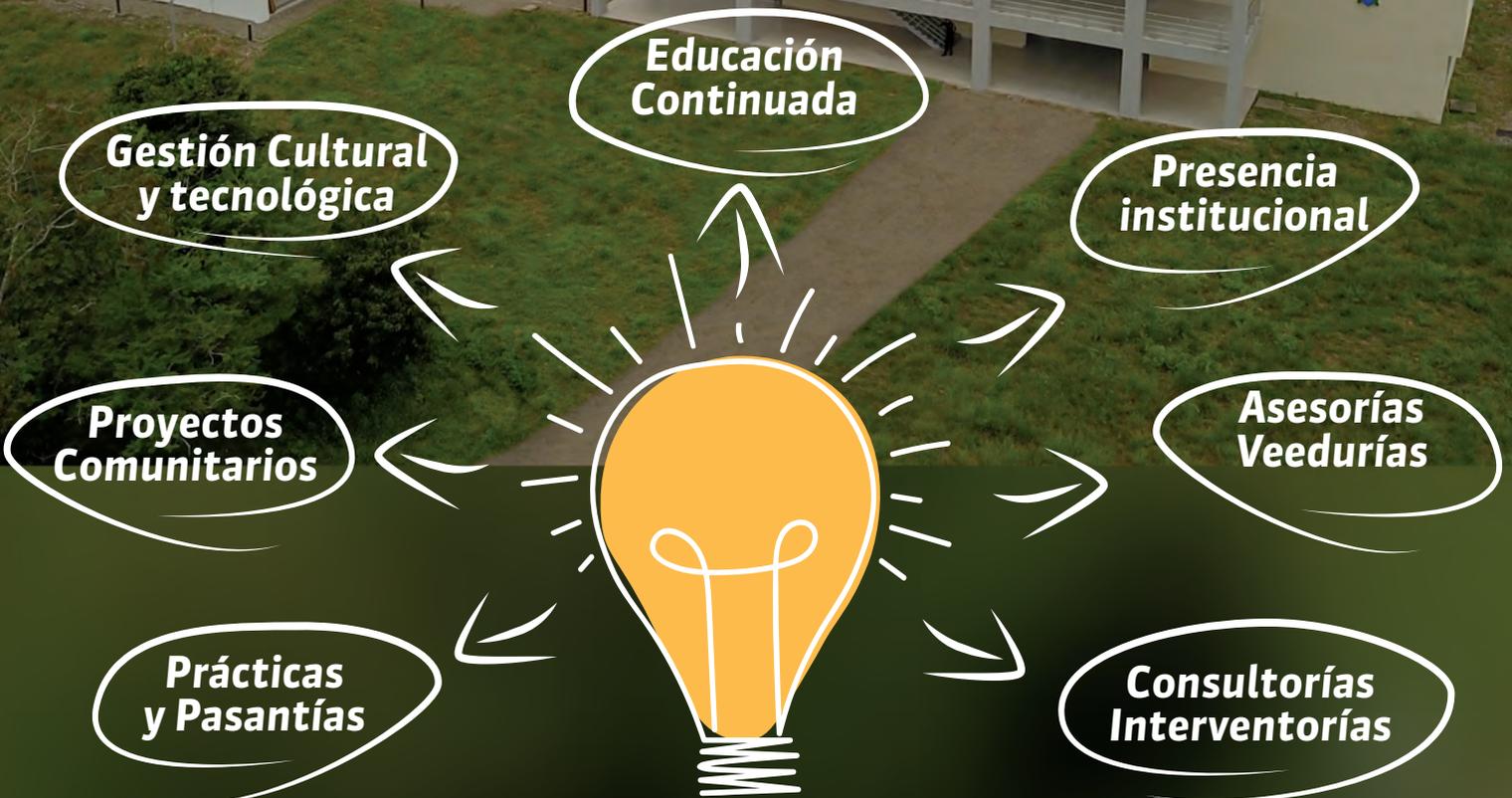
UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS

COROCORA

Revista

Año 11 • N° 16 • ISSN 2145-3896 • Villavicencio, Meta (Colombia) / Noviembre de 2019

La innovación como eje fundamental en la educación regional





**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS**

Programas de pregrado

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Ingeniería Agronómica

Código SNIES 1694 – Acreditación en Alta Calidad

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Código SNIES 1690 – Acreditación en Alta Calidad

Ingeniería Agroindustrial

Código SNIES 54561

Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías

Biología

Código SNIES 53880

Ingeniería en Sistemas

Código SNIES 4167 – Acreditación en Alta Calidad

Ingeniería Electrónica

Código SNIES 4169

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

Licenciatura en Educación Física y Deporte

Código SNIES 106215 – Acreditación en Alta Calidad

Licenciatura en Educación Infantil

Código SNIES 106059

Licenciatura en Matemáticas

Código SNIES 106060 - Acreditación en Alta Calidad

Facultad de Ciencias de la Salud

Enfermería

Código SNIES 1693 - Acreditación en Alta Calidad

Tecnología en Regencia de Farmacia

Código SNIES 52912

Facultad de Ciencias Económicas

Contaduría Pública

Código SNIES 51749

Economía

Código SNIES 8255

Mercadeo

Código SNIES 20497 - Acreditación en Alta Calidad

Administración de Empresas

Código SNIES 13049

**Auditorio
Eduardo Carranza
Campus Barcelona**

PROCESO DE INSCRIPCIÓN

Para realizar la inscripción debe seguir estos TRES (3) PASOS:

PRIMER PASO: Ingresar a la página web www.unillanos.edu.co, hacer clic en el banner "INSCRIPCIONES ABIERTAS" ubicar el formulario de pre-inscripción y diligenciarlo con los datos básicos del aspirante.

SEGUNDO PASO: Descargar e imprimir el recibo de pago del formulario de inscripción que genera la plataforma y realizar el pago en cualquier oficina del banco de Bogotá en las fechas establecidas, según corresponda el calendario académico.

TERCER PASO: Transcurridas 24 a 48 horas hábiles posteriores al pago, la Universidad de los Llanos validará el pago realizado y habilitará el formulario de inscripción para que el aspirante lo diligencie en su totalidad (de lo contrario no será tenida en cuenta su inscripción para el proceso de selección y admisión).



Unillanos
Televisión



Unillanos
Oficial



@Unillanos_

OFICINA DE ADMISIONES Y REGISTRO
Tel. (8) 6616800 Ext. 115 - 138



www.unillanos.edu.co

INSTITUCIÓN SUJETA A INSPECCIÓN Y VIGILANCIA POR PARTE DEL M.E.N.



Rector

Pablo Emilio Cruz Casallas
Vicerrectora Académica
 María Luisa Pinzón Rocha
Vicerrector de Recursos Administrativos
 Medardo Medina Martínez
Secretario General
 Giovanni Quintero Reyes
Director General de Proyección Social
 Fernando Campos Polo
Director General de Investigaciones
 Marco Aurelio Torres Mora
Director General de Currículo
 Eduardo Castillo González

COMITÉ EDITORIAL:

Pablo Emilio Cruz Casallas
 María Luisa Pinzón Rocha
 Fernando Campos Polo
 Marco Aurelio Torres Mora
 Javier Andrés Vargas
 Antonio José Castro Riveros
 Pedro Julio Gómez Bilbao
 Said Abat Jiménez Mayorga
 Oscar Alirio Torres

Diseño gráfico y diagramación:

Juan Carlos Beltrán Rubio

Fotografía:

Universidad de los Llanos y autores.

Impresión:

Dirección General de Proyección Social:

Sede Emporio: Calle 40A 28-32
PBX: (8) 6700359

http://www.egresados.unillanos.edu.co
programaegresados@unillanos.edu.co
Facebook: Programa Egresados Unillanos

Los artículos firmados publicados en la revista COROCORA, no comprometen el pensamiento de la revista y son responsabilidad de sus autores.



Editorial

La innovación: una alternativa para superar la crisis de la educación superior..... 4

Egresados

La máquina encantada 5

Un SPA para prevenir el bullying 6

Baloncesto en sillas de ruedas 7

Impresoras 3D para hogares 8

Tratamientos homeopáticos para las mascotas 9

El mejor médico veterinario del continente americano es de Unillanos 10

Uso medicinal de *Cannabis sativa* 12

Prácticas y proyectos comunitarios

Cacota para producir gas metano 13

Educación para el desarrollo rural y la construcción de paz en Arauca..... 14

Café Villavo, más que una marca un proyecto productivo social de pequeños productores en Puente Abadía..... 16

TIC y recreación: un dúo posible para la estimulación de las capacidades condicionales en educación básica primaria..... 18

Un proyecto que busca prevenir los accidentes laborales..... 19

Centro TIC, plataforma para el desarrollo de software 20

Convenios

La Universidad de los Llanos le apuesta a la sustitución de cultivos ilícitos 22

Gestión Tecnológica

Agroindustria: fuente de progreso de la orinoquía 24

Extracción de taninos de cortezas de tres especies de árboles de la región de la Orinoquia 26

Utilización de sustratos en la germinación de semillas de tomate, papaya y maracuyá 28

En Unillanos trabajan en potabilizar aguas negras y residuales 30

Tiendas saludables para los niños de Villavicencio..... 31

Villavicencio en riesgo por presencia de metales pesados 32

Una 'onda' con amplio impacto..... 34

Observatorio de Tierras y Territorios Campesinos y Rurales..... 36

Cascarilla de arroz con potencial para nanotecnología..... 38

La innovación: una alternativa para superar la crisis de la educación superior

A lo largo de su historia, de ya casi 45 años, el papel de la Universidad de los Llanos en el desarrollo tecnológico del departamento del Meta y de la Orinoquia ha sido protagonista, al contribuir, no sólo con la formación de más de 15.000 profesionales en diferentes áreas del conocimiento, sino también, al liderar procesos de investigación y de proyección social de gran importancia, ratificando así su compromiso de producir el talento humano y el conocimiento necesarios para el desarrollo regional.

A pesar de lo anterior, la institución no es ajena a la crisis que hoy pesa sobre la educación superior, no solamente sobre aquella ofrecida por el Sistema Universitario Estatal colombiano, sino que se extiende por toda América Latina, colocando a las diferentes universidades en una posición muy riesgosa, tornándolas cada vez más caras y, para muchos, cada vez menos atractivas y por lo tanto menos necesarias.

Aunque podría pensarse que la causa principal es la difícil situación financiera por la que atraviesan la mayoría de las instituciones, no son menos importantes otras variables más complejas, como por ejemplo la baja demanda de estudiantes por la educación superior, cuyas estadísticas más conservadoras señalan una disminución que bordea el 10%, particularmente en las instituciones tradicionales y presenciales; llama la atención, sin embargo, que este descenso de la demanda no es tan evidente en las Instituciones de Educación Superior a distancia y virtuales. Para nadie es un secreto que el auge de la tecnología y de la virtualidad, que han masificado la oferta de programas a distancia, incluso de nivel internacional, son entre otros factores los que están afectando la oferta tradicional, especialmente de las Instituciones de Educación Superior, solamente enfocadas en la modalidad presencial y sin innovaciones realmente llamativas para los estudiantes.

Hoy muchos jóvenes ya no están interesados en pagar cinco o más años de matrículas universitarias, para adquirir unos conocimientos que no siempre tienen aplicación práctica, para luego salir a un mercado laboral en el que no consiguen empleo o cuyos salarios no compensan la inversión. La verdad, están



Por: Pablo Emilio Cruz Casallas
Rector, Universidad de los Llanos

buscando estudios que, en menos tiempo, les permita certificar un conocimiento o adquirir una competencia que los habilite para conseguir un empleo lo más rápido posible. Pero hay otras alternativas o estrategias para atraer a los jóvenes, como por ejemplo la “innovación”, entendida ésta no solamente centrada en la introducción de nuevos productos y servicios, sino también relacionada con la mejora de lo existente, sean servicios, productos u otros sistemas, pasando desde luego por la innovación educativa, la cual significa una batalla contra lo tradicionalmente mecánico y rutinario, buscando superar la tradición, perpetuación y conservación de las prácticas educativas del pasado, propiciando la disposición a preguntar, investigar, descubrir, analizar, criticar y cambiar.

Si bien es cierto que desde hace algunos años, ante la crisis del empleo las instituciones de Educación Superior Colombianas han venido incluyendo en los currículos de sus programas académicos cursos para fomentar el emprendimiento y, por lo tanto, la generación de empresa por parte de sus egresados, el impacto de esta iniciativa es aún incipiente y experiencias exitosas sólo se observan con algunas carreras técnicas y tecnológicas, relacionadas con el sector agroindustrial y manufacturero. Varios factores, podrían ayudar a entender esta realidad, los cuales van desde la idiosincrasia misma del bachiller colombiano que ingresa a la educación su-

perior, quien raras veces descarta su meta de ser algún día profesional y empleado, hasta los trámites, requisitos y condiciones que la legislación nacional impone para establecer una empresa en el país.

Pese a lo anterior, la Universidad de los Llanos ha propiciado iniciativas innovadoras en sus egresados, las cuales se compilan en la presente Edición de la Revista Corocora; las cuales van desde una máquina “bio recicladora” que intercambia envases de plástico y de aluminio por premios, representados en dinero en efectivo o puntos redimibles en un almacén de cadena, hasta el uso de cascarilla de arroz para la fabricación de productos de nanotecnología, gracias a su alto contenido de silicio en sus estructuras celulares.

Cobra importancia entonces que las reformas a la Educación Superior se orienten, además de a otros propósitos, a propiciar que las instituciones Universitarias, Técnicas y Tecnológicas, celebren contratos de asociación con particulares y con instituciones del mismo estado, mediante los cuales ingresen recursos financieros al sistema educativo público colombiano. En principio hay que decir, que si bien las cifras no son significativas, esto ha ocurrido y ocurre actualmente, principalmente para apoyar la ejecución de proyectos de investigación. Por ejemplo, la Universidad de los Llanos en particular, durante los últimos años, ha suscrito varios convenios para ejecutar proyectos de investigación relacionados con acuicultura, en los cuales la participación de las asociaciones de productores, así como de productores independientes ha sido significativa, lo cual le ha permitido a la universidad acercarse a este sector y favorecer la interacción de sus profesores y grupos de investigación con los problemas de esta actividad productiva. Sin embargo, es necesario dejar claro que la participación del sector privado en las universidades públicas debe hacerse dentro de un marco regulatorio claramente definido, que no menoscabe el mandato constitucional de autonomía universitaria y menos que exonerare al estado de su responsabilidad constitucional de ofrecer la educación como un servicio público en igualdad de oportunidades.

Villavicencio, noviembre de 2019

La máquina encantada

La máquina que intercambia envases de plástico y aluminio por premios

Por: Andrea Vargas,
egresada, Administración
de Empresas.

La empresa Bio Smart surgió como parte de un ejercicio de la clase de emprendimiento, del docente Héctor Julio Villamizar. Andrea Vargas, egresada del programa de Administración de Empresas, decidió ser pionera en Colombia con las máquinas bio recicladoras; es decir, aquellas que cambia material de reciclaje por premios.

“La idea surgió al estar vinculada a la empresa de reciclaje, donde observé que las botellas de pet donde vienen las gaseosas, el agua, los jugos, entre otros productos, eran los que más se perdían. Entonces me dediqué a estudiar y nos dimos cuenta que existían estas máquinas e inicié a indagar con amigos. Me contacté entonces con Julián Gómez, ingeniero Mecatrónico de la Universidad Nacional con quien trabajamos en el software logrando crear la máquina”, manifestó la Egresada.

Comenta que junto a su amigo hicieron pruebas de la máquina. Al él ingresar a la empresa Unibol, fue donde esta se concretó, pues allí le permitieron al ingeniero continuar con las pruebas y concretar el software; de ahí que la misma empresa patrocinara la primera máquina bio recicladora que se instaló en Bogotá, la cual solo reciclaba envases aluminio: aerosoles de desodorantes,



latas de gaseosa, etc.: a cambio el usuario recibía mil pesos como recompensa.

La segunda máquina fue mejorada, pues, además de envases de aluminio, recibe botellas de pet, y la recompensa ahora son puntos que pueden ser redimidos en almacenes de cadena, recargas para celular, descuentos en ropa, entre otros. Esta bio recicladora está en Villavicencio, en el Colegio Guatiquía, donde los estudiantes y padres de familia asistieron al lanzamiento. Sin embargo, esperan que esta pueda rotar por diferentes instituciones y empresas de la ciudad.

La iniciativa está recibiendo reconocimiento a nivel nacional. “Barranquilla Verde”, una entidad de la alcaldía de esa

La máquina otorga 40 puntos, que pueden ser redimidos en almacenes de cadena, recargas para celular, descuentos en ropa, entre otros.

ciudad, está interesada en el proyecto, para instalarlo en los transmetros de la ciudad: allí mismo, la Universidad de la Costa CUC también ha realizado acercamientos para llevar la máquina a sus instalaciones y motivar a los jóvenes a reciclar.

Andrea, explicó que “la máquina tiene varias maneras de recuperar la inversión. Una de ellas es la comercialización del material reciclable, la otra es a través de la comercialización de publicidad.

La máquina que tiene una pantalla de 32” donde se puede emitir publicidad y, a su vez, estas empresas que pautan son las que otorgan las recompensas.

Pese a que las biorecicladoras tienen gran acogida en Europa y Estados Unidos, donde se pueden encontrar en diferentes lugares, en Latinoamérica no ocurre lo mismo; lo que hace que Bio Smart Colombia, sea pionera en estas máquinas en el país y la región. Incluso se ha logrado que una empresa chilena se haya interesado en llevarlas a su país. Igualmente, han recibido ofertas de una ONG española interesada en el software de la biorecicladora.

“La máquina es solo un abre bocas de todo lo que nos espera porque en el tema del medio ambiente, acompañándolo y yendo de la mano de la tecnología, es mucho lo que se puede hacer y contribuir para cuidarlo”, puntualizó esta egresada de la Universidad de los Llanos.

Un SPA para prevenir el bullying

Juego, lúdica, belleza y relajación, se integran para hacerle frente al matoneo estudiantil



Redacción: Revista Corocora

Diana Milena Panesso Suarez, egresada del programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad de los Llanos, a partir de la consideración de que el “auto reconocimiento” y el “fortalecimiento” de la autoestima son la base para aprender a respetarse y respetar a los demás, decidió crear Spa Kids.

“En la universidad realicé un proyecto de investigación, donde pude evidenciar las problemáticas que se viven en las escuelas, el cual reforcé mientras estuve trabajando como docente. Spa Kids nace como parte de una solución para los padres de familia”, indicó Diana.

Su ejercicio como docente le permitió observar que había niños con baja autoestima y aquellos que se burlaban

de sus compañeros; por ello este spa pedagógico surge como una iniciativa donde pudieran trabajar las habilidades de los niños, el reconocimiento corporal y el fortalecimiento a la autoestima.

En este lugar, las actividades son 100% pedagógicas donde los niños además de divertirse, obtienen aprendizajes para su vida diaria, y los padres pueden celebrar el cumpleaños de sus hijos, hacer fiestas de pijama, solicitar refuerzos escolares, pues cuenta con diferentes rincones interactivos.

“En la universidad realicé un proyecto de investigación, donde pude evidenciar las problemáticas que se viven en las escuelas...”

Dentro del paquete de servicios ofrecidos por esta empresa se encuentran masajes de relajación, chocolaterapia, maderoterapia, aromaterapia, zona de belleza para peinados, manicura y pedicura; cuentan con una zona interactiva en la que los niños aprenden matemáticas: contar, clasificar, manejar los precios, juegos de roles, jacuzzi, entre otros.

Diana también resaltó, que “en Latinoamérica, Colombia y Villavicencio, hay muchos spa; sin embargo, estos se dedican más a la parte estética; y eso es lo que nos hace diferentes; porque, además de los servicios de belleza, los niños pueden interactuar y aprender en diferentes espacios”.

Aunque el spa lleva pocos meses abierto al público ha obtenido gran aceptación entre los padres de familia, que ven en este no solo la posibilidad de fortalecer las habilidades de los pequeños, de aprender sobre el bullying e interactuar con sus pequeños, lo que convierte a esta iniciativa en un espacio de aprendizaje mutuo.

Este proyecto, además le permite a esta egresada de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, desarrollar su rol de madre con su pequeña hija Celeste: “No me he perdido ningún proceso ni etapa del crecimiento de mi hija, pues ella también hace parte de los pequeños que se benefician con los servicios del establecimiento”.

Baloncesto en sillas de ruedas

La palabra “discapacidad” no solo se refiere a las limitaciones para realizar actividades y las restricciones de participación de una persona.

Por: **Andrés Mauricio Eslava Torres**,
Licenciado en Educación Física y Deporte
Yuli Rosana Álvarez Castañeda,
Licenciada en Educación Física y Deporte
Hernán Smith Angulo Gómez, Docente
de tiempo completo de la Universidad de
los Llanos, programa de Educación Física
y Deporte.

En un país, donde prima el amor por el fútbol, el baloncesto se abre camino para recibir adeptos e interesados en practicar este deporte. Desde 1972 en Colombia se viene desarrollando el baloncesto en silla de ruedas BSR, el cual cuenta con el respaldo del gobierno nacional mediante la Ley 181 de 1995 y el Decreto 1228 del mismo año. En ellos se reglamenta la libre asociación de las personas con limitaciones físicas, mentales y sensoriales.

La última década del baloncesto en silla de ruedas en Colombia ha sido, sin lugar a dudas, su etapa más prolífica en cuanto a desarrollo, crecimiento, profesionalización, diversidad y visibilidad internacional. Dicha florecimiento no sólo tiene que ver con los logros de nuestros deportistas a nivel internacional, sino que ha ido de la mano con las políticas de inclusión social y equidad de género implementadas a nivel mundial.

Según cifras del Informe Mundial sobre la Discapacidad (2011), preparado de manera conjunta por Organización Mundial de la Salud & Banco Mundial: “Más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento”. Por su parte, Colombia no cuenta con datos exactos las personas en condición de discapacidad. Es en este punto donde el deporte entra



a jugar un papel fundamental en favor de los más vulnerables; de hecho, ya no tienen por qué sufrir en silencio a causa de la exclusión y abandono gubernamental. Ahora, como nunca antes, las puertas de coliseos, canchas, gimnasios y demás complejos deportivos se han abierto para acoger, de manera fraternal, solidaria e igualitaria, a las personas en condición de discapacidad, con deseos de sobreponerse a su condición, demostrando su talento y esfuerzo.

Tal apertura, aun cuando parezca novedosa y humanamente plausible, no es sino una consecuencia del trabajo y la convicción de aquellas instituciones pioneras en la implementación, desarrollo y

La palabra “discapacidad” no solo se refiere a las limitaciones para realizar actividades y las restricciones de participación de una persona, sino también a los aspectos negativos de la interacción entre una persona y su contexto.

afianzamiento del deporte como medio para romper paradigmas. Logran así vencer los obstáculos que muchas personas deben sortear en aras de alcanzar sus sueños.

Y es precisamente el baloncesto en silla de ruedas, uno de los deportes que les permite a estas personas demostrar su talento. En la actualidad la selección Colombia de baloncesto en silla de ruedas, se encuentra concentrada en la ciudad de Bogotá y son ellos quienes nos han llevado a dos justas paralímpicas; Londres (2012) y Río de Janeiro (2016).

Ellos, también son parte del éxito alcanzado en la organización de la II Copa América IWBF, celebrada el año 2017 en la ciudad de Cali, evento internacional que estuvo coordinado por “la Federación Colombiana de Deportes para Personas con Discapacidad Física FEDESIR”, en apoyo de “Coldeportes, Gobierno del Valle del Cauca y de la Ciudad de Santiago de Cali, Instituto de Deportes y Secretaría Municipal de Deportes, Comité Paralímpico Colombiano” (Sala de Prensa Coldeportes, 2017).

Impresoras 3D para hogares

Facilitar la vida de las personas y crear herramientas eficientes que faciliten el desarrollo de proyectos innovadores es el objetivo de Ambar, la empresa de un egresado de Ingeniería Electrónica de Unillanos.

Por: *Óscar Pérez Vargas,*
egresado Ingeniería Electrónica.

Crear una impresora 3D más resistente y efectiva, así como permitirles a las personas tener el control de sus hogares o empresas en una sola aplicación, motivaron a Óscar David Pérez Vargas, egresado de ingeniería electrónica, a innovar en este campo, produciendo herramientas propias del ingenio y talento llanero, a través de su empresa Ambar.

Óscar, recuerda que su empresa la inició estando en la Universidad, cuando empezó a importar las piezas para sus proyectos y los de sus compañeros. Llegó a conocer tanto sus productos que algunos de los estudiantes aceptaban las sugerencias que él les hacía frente a las piezas que le solicitaban, facilitándoles hacer sus trabajos.

Fue precisamente en una clase donde surgió el nombre de su empresa, “Un profesor nos estaba explicando sobre diferentes materiales y les habló sobre las propiedades del Ambar. Me llamó la atención por su funcionalidad y decidí que ese era el nombre, porque soy colombiano y no me gustan los nombres en inglés”, explicó.

La importación de estos elementos le ha permitido desarrollar otros proyectos como la creación de una impresora 3D, la cual fue diseñada por los integrantes de la empresa. Esto les ha permitido tener más proyectos innovadores, como por ejemplo, un robot construido completamente con piezas hechas en la impresora a excepción de los motores.

“El robot era una hexápodo o araña. Se hizo la simulación y creación de todos los componentes para el funcionamiento



*“La ingeniería no es solo diseñar circuitos o saber programar; es el ingenio y eso es lo que fortalece la Universidad de los Llanos en sus estudiantes”,
Óscar David Pérez Vargas.*

del mismo. El producto es 100% Ambar porque lo único que se compraron fueron los motores. El resto de los componentes producidos en la impresora 3D.

La impresora está al servicio de quienes requieran una pieza única que no se encuentre en el mercado que sea costosa o difícil de conseguir. Así mismo, tienen clientes con algún proyecto al que la solución es una pieza exclusiva y requieren ayuda en el diseño y construcción del elemento faltante. Ellos entregan el proyecto funcionando.

Así mismo, indicó “no es costoso trabajar con la impresora. Cobramos por el tiempo

que requiera el proyecto o por la dificultad del mismo. Hay piezas que van desde de los 15 hasta los 30 mil pesos; lo que sube los costos es la complejidad porque, a veces, hay que hacer todo, desde el diseño hasta el ensamblaje. Para la producción de las piezas utilizamos un material biodegradable; el Poliacido Láctico (PLA) que es un polímero constituido por moléculas de ácido láctico y es derivado del maíz. No contamina el medio ambiente”.

Para este egresado, lo que diferencia su impresora 3D a las que se ofertan en el mercado es que para realizarla analizaron los problemas de las otras y los corrigieron. Es

resistente porque es en alma de aluminio no de acrílico como las que venden en internet que son inestables. Lo que deja mucho que esperar de las piezas, por lo que el proyecto siguiente va encaminado a la venta de esta impresora.

A la par de la impresora, en la empresa también trabajan en el área automatización de viviendas, control de acceso, sistemas de seguridad con cámaras, sistemas de seguridad con movimiento y domótica. Esta última consiste en el control desde el celular que permitan accionar y controlar los diferentes dispositivos existentes dentro de la vivienda.

Se busca que los usuarios puedan manejar todo lo que ocurre en sus establecimientos comerciales o su hogar desde el celular; al teléfono se reportan las notificaciones de lo que está sucediendo en cuanto a seguridad, dependiendo de los requerimientos del cliente, en una sola aplicación y no como sucede que se requieren diferentes APP para controlar cada elemento electrónico de sus viviendas.

Tratamientos homeopáticos para las mascotas

Homotoxicología, terapia neural, acupuntura y Homeopatía unicista, son algunos de los métodos a través de los cuales dos egresadas de Unillanos tratan a sus pacientes.

Por: Clarena y Glenda Polo Erazo, egresadas del Programa Medicina Veterinaria y Zootecnia

Glenda y Clarena Polo Erazo, son dos hermanas egresadas del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia; han dedicado su vida a tratar las mascotas con tratamientos de medicina complementaria. Son las únicas en Villavicencio cuya atención de los pacientes es a través de los cuatro métodos alternativos en que tienen conocimiento.

Estas dos mujeres manifiestan su agradecimiento con su alma mater, la Universidad de los Llanos, porque les brindó las herramientas para desempeñarse en su profesión. Recuerdan que sus docentes viajaban desde Bogotá hasta Villavicencio para dictarles las clases, por lo que ellos aprovechaban para sacarles provecho. También recuerdan que visitaban empresas para conocer su funcionamiento donde las motivaban a emprender y que asistían a charlas de diferentes laboratorios médicos.

Y fue precisamente en estas visitas y estas charlas, donde nació su interés por la medicina complementaria.

“Gracias al profesor de Clínica, el Dr. Vergara, los estudiantes de último semestre fuimos a una charla del laboratorio GEL; un médico que nos habló de los principios y la existencia de otras formas de tratamiento diferentes a la medicina tradicional, y nos mostró casos con muy buenos resultados, lo que me llamó mucho la atención”, contó Glenda.

Esto la motivó a seguir investigando sobre el tema y a aprender sobre estos métodos. Asistió al laboratorio para que la orientaran, envió cartas solicitando información que era remitida por la empresa, y logró que la invitaran a las charlas de medicina para humanos. Aprendió primero sobre homotoxicología que es una variante de la homeopatía.



Así iniciaron a extrapolar los conocimientos adquiridos y aplicarlos en los pacientes con previa a probación de sus propietarios. Les parecía interesante este tipo de tratamiento alternativo y veían mejoría en sus mascotas. Fue finalmente Clarena quién se dedicó a esta medicina, pues Glenda además estudió Homeopatía Unicista.

“Al inicio la gente llegaba a la veterinaria porque les habían comentado sobre nuestro trabajo y los resultados. Nos decían que nosotros manejábamos planticas, etc. Pero eso es fitoterapia que es otra rama que no hacemos.

18 años, es el tiempo que estas egresadas de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Unillanos, han ejercido su profesión y el que lleva funcionando su veterinaria. “Somos convencidas de esta medicina complementaria pero no fanáticas”, Glenda Polo.

Entonces les explicábamos lo que hacíamos y ellos accedían a tratar a sus mascotas con estos métodos. Nosotras trabajamos con medicamentos que son procesados por el laboratorio y que provienen de la naturaleza”, cuenta Glenda.

Por su parte, Clarena, manifestó que “el propietario del paciente es muy agradecido porque ve que a través de la homotoxicología, el paciente mejora y por eso regresa y nos recomiendan con sus familiares y amigos. A veces vienen remitidos de otras veterinarias porque el paciente no mejora. Llegan como última opción y la mayoría de los pacientes mejoran”.

Años después, en 2010, para ser exactos, Glenda decidió incursionar en acupuntura para tratar los animales. Sin embargo, debió aprender primero en humanos porque en esa década no había esta formación para tratar animales. Debieron ir a las facultades y decirles que era veterinaria pero deseaba aprender acupuntura. Así como hubo quienes les dijeron que sí, otros se negaron aunque les pareciera interesante.

Estas mujeres que también realizan tratamientos de terapia neural y de odontología, manifiestan: “Somos convencidas de este asunto pero no fanáticas. Lo que si es necesario es administrar medicina tradicional al paciente para tratar su condición, como por ejemplo antibióticos si ha salido de una cirugía, entre otros casos donde el uso de estos medicamentos sea estrictamente necesario”.

Aunque en Villavicencio son muy pocos los veterinarios que se dedican a la Homeopatía unicista y que realizan acupuntura, ellas son las únicas que tienen consulta 100% de medicina complementaria y con los conocimientos para aplicar diferentes técnicas dependiendo de los síntomas y enfermedad del paciente.



EGRESADO FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

El mejor médico veterinario del continente americano es de Unillanos

El trabajo en sanidad animal y toda una vida dedica a la Medicina Veterinaria, hicieron a Edilberto Brito merecedor del reconocimiento Global de Bienestar Animal.



*Por: Mónica Oviedo,
Revista Corocora*

Edilberto Brito, egresado de programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, fue merecedor de este reconocimiento internacional: 32 años de experiencia, 30 de ellos laborando en el Instituto Colombiano agropecuario ICA y el trabajo adelantado en sanidad animal, el cual lo ha llevado a trabajar de la mano del Gobierno Nacional para reglamentar la cría, reproducción y comercialización de animales de compañía sumaron en la decisión.

Este egresado de Unillanos ha laborando en diferentes áreas del ICA, donde se ha desempeñado en epidemiología a nivel regional, así como programas de tipo nacional.



Participó en trabajos internacionales, apoyando a la Comunidad Andina de Naciones y es miembro del Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio.

“Fueron muchos aspectos los que contribuyeron a que me otorgaran el premio; uno de ellos, es el trabajo que se adelantó en sanidad animal con diferentes entidades, gremios de la producción, con los ministerios, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), así como la hoja de vida que se ha logrado en estos 32 años de experiencia en el trabajo profesional”, indicó el médico Veterinario.

Manifestó que el trabajo que ha realizado a lo largo de su trayectoria ha permitido que haya un reconocimiento para que los productores entiendan que los animales sienten, y que se deben mejorar las condiciones en las que se mantienen a los animales. Así como acercar la relación humano animal buscando mejorar las condiciones para la alimentación, manejo, disponibilidad de agua, entre otros aspectos de los estos.

Aunque reconoce que Colombia no tiene muchos avances en bienestar animal, en comparación con países

Global de Bienestar Animal, es el nombre del premio otorgado por la Asociación Mundial Veterinaria; lo reconoce como uno de los siete mejores veterinarios del mundo, siendo él el elegido por América Latina.

Europeos, sí tiene el interés en esta área; ya se habla de él en los gremios de la producción, los docentes, la academia y las universidades. Se ha convertido en un tema a desarrollarse, con grandes posibilidades, por lo que es necesario impulsarlo.

Igualmente aprovechó para invitar a los futuros profesionales de la universidad de los Llanos a que “en su vida profesional apliquen la medicina preventiva, el uso racional de antimicrobianos y tengan en cuenta el bienestar animal como una de las mayores prioridades. Sean muy profesionales y defiendan su profesión así como a sus colegas, y tengan la gallardía de aplicar nuestra ética”.

El egresado, también resaltó que “La formación de la universidad fue una gran experiencia; egresé en 1987, tuve un gran grupo de compañeros. Creo que era el más joven de los estudiantes. Recibí muy buenos conocimientos de los docentes en que teníamos. Recuerdo las prácticas porque eran muchas y muy buenas; también recuerdo la exigencia de los docentes en el cumplimiento de nuestros deberes, lo que hoy en día me han servido mucho.

Pese a que no ha tenido un contacto constante con la Universidad, manifiesta que ha podido enterarse que la institución ha ido evolucionando y generando estrategias que le permitan a los MVZ obtener mayores y mejores conocimientos.



Cacota para producir gas metano

En la facultad de Ciencias Agropecurias y Recursos Naturales de Unillanos estudian el potencial de la cacota del cacao en la producción de metano

Redacción Revista Corocora

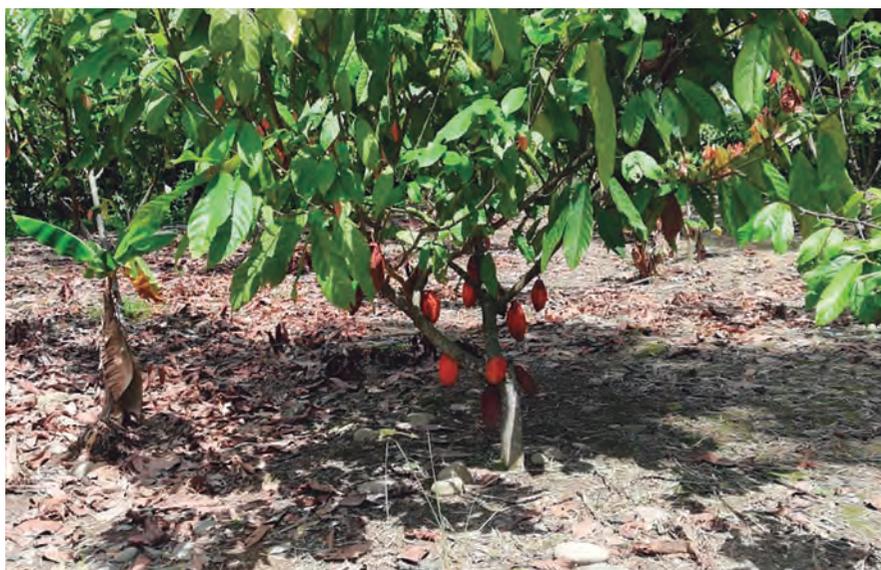
La cacota o cáscara del cacao es un desecho que queda tras la cosecha de este fruto, la cual es utilizada por los productores como abono. Teniendo en cuenta esto, y buscando generar una solución al problema que genera para los agricultores, un grupo de investigadores, liderado por la profesora Patricia Rodríguez, decidió ver el potencial de esta en la producción de metano.

“Uno de los problemas ahora es que el departamento del Meta está apostándole al cacao y este desecho que genteutiliza como abono genera problemas sanitarios; por ello decidimos ver su potencial al producir gas metano en biodigestores, lo que permitiría tener una buena disposición final de este desecho”, indicó la docente.

Así mismo, explicó que los biodigestores son herramientas que permiten utilizar los desechos; primordialmente se utilizan heces de animales para producir metano y biol, que es un fertilizante orgánico. La cantidad de metano que se produce depende de la relación carbono nitrógeno que tengan los residuos que se metan dentro de este.

Se busca así determinar la viabilidad de utilizar la cacota como complemento del estiércol.

En universidades como la Autónoma de Chapingo, en México, midieron cuál fue la producción de este gas en varias mezclas de diferentes proporciones



entre cacao y estiércol bovino, observando que para algunas mezclas si hay un aumento respecto a lo que se produce sólo con estiércol. Siendo esta una buena oportunidad para hacer una buena disposición de la cacota y de las

heces que se producen en la ganadería del Departamento.

“Con la utilización de la cacota, observamos un aumento hasta del 40% de producción del metano, aunque las pruebas se hicieron en recipientes de 100 ml; ahora verificarán en campo los resultados obtenidos en el laboratorio”, resaltó Rodríguez.

Además de comprobar la efectividad de la cacota en la producción de gas metano, el tesista, Juan Pablo Zarate, realizó un estudio con el biol de dos biodigestores en Lejanías, donde analizó las características del fertilizante orgánico; obtuvo buenos resultados en la utilización de este en un cultivo hidropónico de maíz, donde las semillas que eran regadas con una mezcla del fertilizante con agua, se convertía en plantas de mayor tamaño.

40% más de producción de gas se genera con la utilización de la cacota.

*“Esta se convierte en una oportunidad para que los cultivadores que tengan cacao y tengan animales cerca, puedan utilizar estos restos o desechos, disponiendo correctamente de los residuos del cacao evitando problemas ambientales”,
Patricia Rodríguez.*

Educación para el desarrollo rural y la construcción de paz en Arauca

La importancia de disminuir la brecha de pobreza entre las áreas rurales y urbanas, es el enfoque de los módulos de los proyectos productivos.



Por Ricardo Murillo Pacheco, docente facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

En un trabajo conjunto la Universidad de los Llanos y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, trabajan en *ArauCapaz: modelo educativo para el desarrollo rural y la construcción de paz, con el que promueven la* formación de formadores para el desarrollo rural, el cual está dirigido a mujeres, campesinos, afrodescendientes, víctimas del conflicto armado y comunidad fariana del municipio de Arauquita.

Del proyecto liderado por Unillanos, también hacen parte la Corporación territorio paz y desarrollo (CORPAZ), Asociación para la vida y la paz (ASOVIP),

Asociación Campesina de Arauca (ACA), Fundación por la defensa de los derechos humanos y el derecho internacional humanitario del oriente y el centro de Colombia (DHOC), COMFACASANARE y Educar Orinoquia.

Para llevar a cabo este proceso, adelantaron una serie de estrategias, entre ellas las entrevistas narrativas, las cuales fueron realizadas a estudiantes y la comunidad, con estas buscaban identificar saberes, prácticas, actitudes, conocimientos y emociones vinculadas a las áreas de conocimiento desarrolladas en el proyecto (matemáticas, lenguaje y competencias ciudadanas) Saberes que son indagados al inicio del proyecto.

Desarrollaron una serie de pruebas

diagnósticas en matemáticas, lenguaje y ciencias sociales, para lograr identificar los saberes, estas fueron aplicadas a los estudiantes de los grados 9°, 10° y 11°. En la prueba de lenguaje participaron 426 personas, 417 de ellos estudiantes de los colegios de las veredas Filipinas, Pueblo Nuevo y Panamá de Arauca, donde pudieron evidenciar que una de las dificultades evidenciadas hace referencia a la comprensión de textos, además de la habilidad de evaluar el contenido de un escrito.

La prueba diagnóstica de matemáticas fue aplicada a 441 participantes estaba compuesta por 10 preguntas, las cuales están divididas en tres corpus: i) Razonamiento: espacial-Geométrico, ii) Modelación: Numérico-Variacional y iii) Resolución: Numérico-Variacional. Encontrando que existen dificultades en la comprensión de problemas matemáticos, así como en las abstracciones matemáticas necesarias para la resolución de los mismos.

El diagnóstico de competencias ciudadanas, tuvo como propósito reconocer los saberes, las habilidades cognitivas, comunicativas y emocionales de las y los estudiantes en el ejercicio de construcción de sociedad y comunidad dirigida a la población que se propuso en el proyecto, esta fue aplicada a 430 personas hallaron dificultades en cuanto al significado de algunas palabras relacionadas con la identificación del Estado, sus características y funciones.

Buscando dar respuesta a la construcción de una propuesta formativa rural, que promueva la nivelación básica en las áreas de lenguaje, matemáticas y competencias ciudadanas, generaron unos módulos en estas áreas, los cuales fueron aplicados en las tres instituciones en las que el proyecto hace presencia: el Instituto de Promoción Agropecuaria, Colegio Filipinas, y la Institución Educativa Pedro Nel Jiménez, logrando la participación de 1.297 estudiantes.

Con la comunidad trabajaron el tema de acuicultura, con el que querían darle prioridad al desarrollo acuícola de la región y de generar proyectos productivos en el departamento. Buscando la capacitación en técnicas de desarrollo acuícola y en tecnologías de la acuicultura para ser implementada con 357 formadores de formadores de la ETCR Filipinas y los habitantes de las zonas rurales del departamento de



Arauca, contribuyendo al desarrollo rural de la región.

Los módulos de proyectos productivos hallan su importancia en buscar la disminución de la brecha de pobreza entre la población rural y urbana del departamento de Arauca, a través del mejoramiento de la calidad de vida.

En este sentido, el fortalecimiento de proyectos productivos es prioridad en el proyecto ArauCapaz porque aporta las herramientas necesarias para desarrollar proyectos viables dentro del punto de vista económico y social, que permitan responder a las necesidades e intereses de la región.

Los cursos realizados por los profesionales de la Fundación Educar Orinoquia y Comfacasanare tuvo una participación de 215 estudiantes pertenecientes a los excombatientes de la ETCR de Filipinas y 70 habitantes de la comunidad aledaña, para un total de 285 formados. Las socializaciones por parte de los participantes permitieron reconocer la apropiación de los temas, que fueron implementados con la comunidad. Una de las metodologías que generó participación constante de los participantes, fue la realización de mesas redondas, las cuales permitieron reforzar y socializar temas trabajados previamente.

En la búsqueda de promover la cultura de paz y derechos humanos en Arauca, El proyecto ArauCapaz diseñó un diplomado semipresencial que está siendo desarrollado en el territorio y busca recoger diálogos de saberes con 121 maestros pertenecientes a zonas rurales del departamento de Arauca.



Café Villavo, más que una marca un proyecto productivo social de pequeños productores en Puente Abadía

“Este es un proyecto social y lo que buscamos es mejorar la calidad de vida de los productores cafeteros de la zona” Liliana Martínez



Planta de producción en Puente Abadía de Café Villavo

Por: Liliana Martínez, gerente y administradora de Café Villavo.

En 2008 la Alcaldía de Villavicencio, por necesidad de reforestación de áreas con cultivos que fueran productivos y permitirán la recuperación de zonas que anteriormente fueron cafeteras en la región, encontrado que en Puente Abadía hace 50 años existieron cultivos cafeteros, los cuales se volvieron a implementar; germinando hace 10 años Café Villavo.

Sin embargo, implementaron un modelo del Eje Cafetero en Villavicencio donde la humedad es mucho más alta en esta zona, situación para la que la Federación de cafeteros de la ciudad no estaba preparada para enfrentar los problemas fitosanitarios. En esta área ya adelantaban trabajos con cultivos orgánicos, por lo que la opción de aplicación de fungicidas en los cafetales no era una opción.

“Nos acercamos a la Universidad de los

Llanos buscando apoyo en la parte agronómica, nos encontramos que Proyección Social tenía un proyecto de llegar a las comunidades y aplicamos junto con otras asociaciones de Villavicencio y por ser muy organizados y tener una metodología ya implementada como asociación, ganamos la convocatoria y desde ese momento la Universidad nos acompaña, de eso hace ya 7 años”, explica Liliana Martínez Velázquez, gerente y administradora de Café Villavo.



Mancomunadamente con la Universidad, han desarrollado el protocolo de producción orgánica de café, han validado el conocimiento de los productores junto con los ingenieros agrónomos y cada semestre reciben practicantes de la universidad que adelantan el curso de agroecología, acompañan las fincas durante una o dos semanas en campo desarrollando actividades específicas y apoyando los procesos que los productores llevan no solo en café sino en producción de alimentos.

Como parte del proceso, el café de Puente Abadía, llegó a tener una cadena de valor, pues además de producir, transforman y venden bebidas a base de café. En el marco del convenio, buscaron un espacio en la Universidad para tener unos puntos de venta de Café Villavo que están ubicados en las sedes San Antonio y Barcelona, donde además de la

venta del café han apalancado procesos y emprendimientos locales de muchos productores y estudiantes que ofertan sus productos, permitiéndose validarlos en el mercado.

“si no hubiéramos tenido la asesoría y acompañamiento de la Universidad de los Llanos en el proceso, tal vez habíamos desistido porque los problemas fitosanitarios eran muy altos y con nuestra inclinación hacia la producción limpia, era muy complejo mantener un café en buenas condiciones; de hecho muchos abandonaron el cultivo en el primer año. En este momento, en la zona se mantiene el café sembrado inicialmente y están am-

pliando zonas de producción con otras variedades que ha venido acompañando la universidad”, resaltó Liliana Martínez.

Adicional a esto hemos tenido la oportunidad de tener médicos veterinarios zootecnistas de la universidad acompañando los procesos, uno de ellos es el profesor Víctor Hurtado, especialista en nutrición animal que ayudó a desarrollar todos los paquetes de producción de alimentos para los animales, para bajar la cantidad de conservantes y demás que consideran en la asociación no deben tener, para una mejor producción, lo que se traduce en alimentos más sanos.

“Se ha podido beneficiar 28 familias asociadas, pero hemos podido llegar a unas 50 en total que no hacen parte pero están en la zona de influencia, de veredas como San José y otras que están cerca de Puente Abadía y que han compartido los espacios de escuelas campesinas, capacitaciones, practicantes que les han permitido fortalecer los procesos de producción en esta zona”

Este es un proyecto social y lo que buscamos es mejorar la calidad de vida de los productores de la zona, lo que se ha logrado con la intervención de entidades como la universidad que han venido haciendo el apoyo a todo el proceso.



Ahora trabajan para vincular otros programas de Unillanos al proyecto como Mercadeo Agropecuario y Economía, que permiten fortalecer estos procesos, por lo que están en la construcción del plan de trabajo para iniciar con estos a robustecer este gran proyecto que beneficia a los productores de Puente Abadía.

TIC y recreación: un dúo posible para la estimulación de las capacidades condicionales en educación básica primaria



Por: Hernán Smith Ángulo Gómez,
Docente de tiempo completo de la Universidad de los Llanos, programa de Educación Física y Deporte.

Los estudiantes de cuarto grado del Colegio Rural Felicidad Barrios Hernández, Vereda Barcelona, fueron los elegidos para que un grupo de inquietos investigadores buscarán determinar la posibilidad de unir las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) y la recreación en los procesos de enseñanza-aprendizaje que suceden en la escuela. Es así que los estudiantes de la profundización en Pedagogía Lúdica, liderados por el docente del programa de Educación Física y Deportes, Hernán Smith, definieron una serie de acciones cuya ejecución les permitiera establecer si era posible la interrelación entre estos dos campos.

Para adelantar la investigación realizaron una revisión bibliográfica, donde tuvieron en cuenta los trabajos de Palomino y Ayala (2013); Infante (2014),

Seijas (2014); y Chacón, Castro, Zurita, Espejo & Martínez (2016); cuyos aportes han sido fundamentales para entender que el contexto educativo actual implica, por parte de los docentes, un cambio metodológico donde las nuevas tecnologías, aunadas al sentido lúdico de la recreación, sean puestas al servicio de la escuela, contribuyendo así a la (re)configuración de las acciones pedagógicas conforme a las reglamentaciones ministeriales y las necesidades de formación de los estudiantes.

Una de las acciones fue definir las temáticas a abordar, “Dada la edad de nuestros estudiantes, dieciocho niños y niñas entre los 9 y 11 años, procuramos que los conceptos, obviamente referidos a las capacidades condicionales –fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad–, además de ser presentados en un lenguaje cercano y fácil de entender, y que por supuesto contara con herramientas audiovisuales y lúdicas para llamar su atención”, explicó el docente Hernán Smith. Con el apoyo de los padres de familia,

lograron adelantar ocho encuentros, de tres horas y media cada uno, donde la primera hora estaba dedicada a la teoría a través de las herramientas virtuales diseñadas por los estudiantes del programa de Educación Física; el segundo momento estaba enfocado a la parte práctica y al finalizar las clases, realizaban la coevaluación y evaluación de los momentos desarrollados en la jornada.

Una de las primeras consideraciones que deja el trabajo desarrollado, es que muchas veces, como por ejemplo en este caso, resulta mayormente revelador, pedagógicamente hablando, observar el ámbito escolar y todo lo que sucede allí desde una perspectiva cualitativa donde las vivencias nos permitan reflexionar, romper paradigmas y viejos dogmas como aquel que reduce las TIC a un puñado de recursos destinados al entretenimiento.

La investigación, permitió estimular las capacidades de los niños, contribuir a una mejoría notable en lo que respecta al ambiente escolar, y contar con elementos necesarios para brindar herramientas a los estudiantes que le permitirán tener un mejor desarrollo en la sociedad.

Consideración promueve la necesidad de ser evaluados desde los ojos de los estudiantes participantes, para lo cual se estructura una evaluación escrita con características de respuesta cerrada y sin registro alguno de sus nombres, invitando automáticamente a la comunidad a disponer de ser libres y no condicionados a la respuesta y a la necesidad de permitir aflorar significativamente su potencial como persona líder del proceso e incluyente en cada acción realizada.

Un proyecto que busca prevenir los accidentes laborales

A través de charlas y jornadas de concientización, un proyecto de la Facultad de Ciencias de la Salud busca prevenir y reducir los accidentes laborales.



Por: Sandra Ortegón y Soraya Castellanos, docentes del programa de Enfermería.

Educación, seguridad laboral y calidad de vida, es el nombre del proyecto liderado por las docentes Sandra Ortegón y Soraya Castellanos, del programa de Enfermería, y que busca disminuir el índice de accidentalidad laboral y aportar al desarrollo económico y social del trabajador.

La docente manifestó que el proyecto se llevó a cabo junto al Ministerio del Trabajo en conjunto con las ARL y las empresas que reportaron una alta accidentalidad en 2016 y 2017. “A través de una base de datos pudimos hacer un análisis de esa accidentalidad para trabajar en conjunto y hacer que las empresas y empleados sean más responsables en la prevención de accidentalidad laboral”, indicó Sandra Ortegón.

Así mismo, explicó que la mayoría de empresas con las que abordaron el proyecto, son de servicios, es decir que contratan por órdenes de prestación de servicios; allí encontraron que las personas

que se accidentan son aquellas que han tenido un proceso de inducción muy corto, personas muy jóvenes y mayores de 50 años, presentándose especialmente caídas de alturas de objetos y lesiones en manos; los sitios donde más se accidentan son los parqueaderos.

El trabajo estuvo dirigido a sensibilizar a los empleadores y la responsabilidad que tienen en el sistema de seguridad y salud en el trabajo en el cual, según la legislación, toda empresa, desde los trabajadores hasta los directivos, debe tener este plan preventivo, por lo que se visibilizó la importancia de tenerlo, así como que las acciones que plantean sean aplicadas y no solo queden en el papel y se haga seguimiento al cambio.

Las empresas que asistieron a las capacitaciones tenían una tarea, replicar la información suministrada, la cual fue realizada por algunos que enviaron evidencias del cumplimiento de esta labor con sus empleados.

La docente manifestó que “el respaldo del Ministerio para adelantar este trabajo fue importante porque nos permitió contar con alta participación, y los empresarios manifestaron que les gustaba la capacitación porque les permitía tener mayor conciencia de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo tanto para la empresa y los trabajadores. Esto les permitió a los trabajadores concienciarse de cuidarse porque nadie les va a cuidar su salud y los únicos responsables de ella son ellos mismos”.

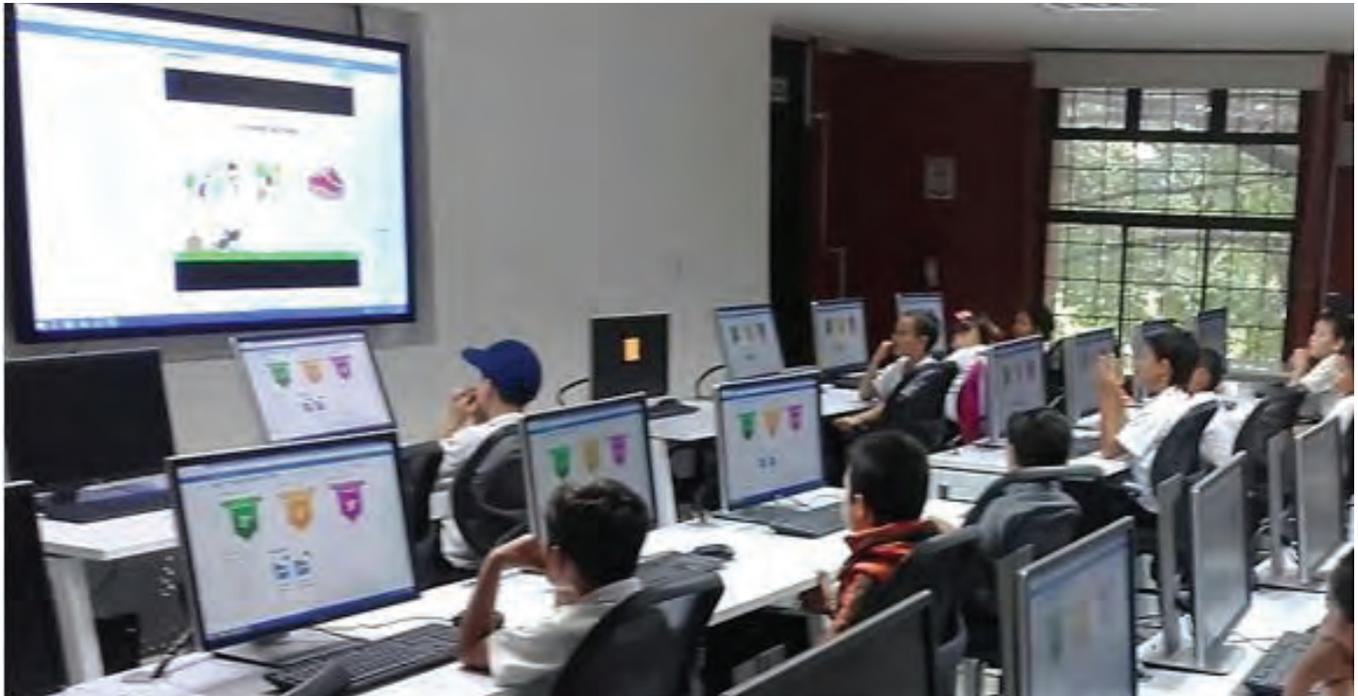
Igualmente, explicó que los accidentes son multi-causales, donde falla la prevención del trabajador, pues no todas las personas perciben el riesgo de la misma manera y donde se piensa, se siente y actúa de diferente manera, pues pese a que saben usar los elementos de protección al momento de la acción los omiten por comodidad o diferentes factores.

“Hay que dejar en claro que la responsabilidad grande recae en la empresa aunque a veces intenten culpar a los trabajadores, pero la empresa tiene que cambiar y la legislación cambia y por eso dejó de ser salud ocupacional a sistema porque incluye muchos factores en beneficio de la seguridad de los empleados”, manifestó la docente.

Por último, resaltó que los accidentes analizados en el proyecto fueron los graves y mortales, donde también pudieron evidenciar, con los reportes realizados por las empresas a las ARL, que estos incidentes ocurren en su mayoría a personas muy jóvenes que llevan muy poco tiempo en la empresa (los de menos tiempo entre dos o seis meses), los más antiguos con más de 5 años, y la mayoría son hombres.

Centro TIC, plataforma para el desarrollo de software

El Centro tiene un componente orientado a los contenidos digitales, que es el estudio de televisión, el cual cuenta con una infraestructura única en la región



*Por: Juan Fajardo,
director del centro TIC*

El Centro de Tecnologías de la Información y la Comunicación que hace algunos años era conocido como el CIER de Oriente, hoy hace parte de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. Sus modernas instalaciones han sido fundamentales para el desarrollo de software y para las necesidades de la Universidad de los Llanos.

Juan Fajardo, director del centro TIC, manifestó que este cuenta con una infraestructura bastante robusta e innovadora que permite su aprovechamiento para los cursos de alto nivel y las clases

relacionadas con software especializado a los estudiantes de Ingeniería de sistemas, electrónica y posgrados.

“Gracias a este centro la Universidad Nacional viene impartiendo la Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación. Así mismo presta los servicios a los grupos de investigación, donde pueden desarrollar las actividades relacionadas con las TIC, la construcción de contenidos digitales y la producción de software, que son básicamente las áreas para las que está orientado el CIER esencialmente”, indicó Fajardo.

El centro ha servido de plataforma para impulsar proyectos innovadores como

desarrollo de software relacionado a las funciones misionales de la universidad, orientados al beneficio de la institución como el programa o APP para la administración de las rutas de transporte de los estudiantes de Universidad, otro para la administración de los proyectos de investigación, entre otros componentes de software que la institución requiere.

Este Centro también tiene un componente orientado a los contenidos digitales, que es el estudio de televisión, el cual cuenta con una infraestructura única en la región, pues, según indica el director del centro, no hay un estudio con los equipos y la capacidad que se tiene ahí.



Aunque el estudio ha estado prestando los servicios a la Universidad para sus informes de gestión y rendición de cuentas, tiene la capacidad y está diseñado para crear todo tipo de contenidos digitales audiovisuales, por lo que tiene sus puertas abiertas para que las instituciones interesadas puedan generar contenidos en este.

Como parte del ser misional de Unillanos, el centro ha prestado servicios a entidades externas en lo que tiene que ver con la socialización y adopción de las TIC, como por ejemplo a algunas instituciones educativas de la vereda Barcelonana, donde capacitaron a las personas en

El Centro TIC cuenta con salas dedicadas a grupos de desarrolladores que pueden ser estudiantes, egresados, estudiantes en pasantía de proyectos de investigación que trabajan en los diferentes componentes de software de la universidad.

el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación.

“Hemos venido trabajando en la independencia del centro como unidad para poder lograr el objetivo del que este no solo provea soluciones a la Universidad, sino que también lo pueda hacer con las empresas de la región, es decir no solo a las instituciones educativas en la generación de contenidos en temas de innovación y educación, sino también en lo referente a soluciones de software”, manifestó el director del Centro TIC.

Así mismo, invitó a los colegios que tengan una idea para desarrollar un software para facilitar el aprendizaje de sus estudios, a contar con el centro TIC no solo para la producción audiovisual, sino también con los componentes de software. Esa misma invitación la realizó a las empresas de la región que requieran de un software puntal para sus funciones misionales, hagan uso de este centro.

“Queremos que este sea un espacio de proyección, innovación y semillero que permita que a la Universidad le quede la producción intelectual que muchas veces realizan los estudiantes en las diferentes empresas mientras están en sus pasantías. Y que los estudiantes puedan iniciar a construir empresa”, puntualizó Juan Fajardo.



La Universidad de los Llanos le apuesta a la sustitución de cultivos ilícitos

El programa busca generar oportunidades a la población que depende económicamente de la siembra de cultivos de uso ilícito



Juan Manuel Melgarejo

Ingeniero Agrónomo, Candidato a Master en Estudios de Desarrollo Local, Profesional de Apoyo, Dirección General de Proyección Social, Universidad de los Llanos

La Universidad de los Llanos por medio de la Dirección General de Proyección Social, gestionó el Convenio N° 44 de 2019 con la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito -UNODC-, asumiendo el reto con los pobladores beneficiarios en el municipio de Uribe-Meta, de ejecutar la Asistencia Técnica Integral (ATI) fase II en marco del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícitos (PNIS). Dicho

programa es el logro de la implementación del punto 4 “Solución al Problema de las Drogas Ilícitas” del Acuerdo de Paz entre el Gobierno Nacional y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC). El programa busca generar oportunidades a la población que depende económicamente de la siembra de cultivos de uso ilícito, garantizando su integración a la economía lícita nacional (alrededor de un de 130.000 familias en el país)¹. Metodológicamente hablando, esto consiste, en remplazar la erradicación forzosa, por una erradicación voluntaria, con unos incentivos que garanticen el cambio de actividad económica,

principalmente a iniciativas agrícolas y de turismo que sirvan como preámbulo para la implementación de la Reforma Rural Integral.

La ejecución de ATI es un reto importante para la Universidad, comprendiendo todas las dificultades que se han presentado tanto en el gobierno de Santos, como en el gobierno de Duque, tales como el incumplimiento en los pagos de los incentivos y los retrasos en el arranque de los programas de Auto-sostenimiento y Seguridad Alimentaria (ASA), o aún más grave la del gobierno del presidente Duque de querer volver a

¹ <http://www.ideaspaz.org/publications/posts/1746>

la erradicación forzada, acompañada de la aspersión con glifosato; Iniciativa que finalmente termino tumbando la corte constitucional por medio de un fallo².

En medio de este compromiso que asume la Universidad, entrevistamos a Irsón Córdoba, líder regional del partido político Fuerza Alternativa Revolucionaria del Común (FARC) y responsable por parte de la FARC ante el Comité de Evaluación y Seguimiento del PNIS; quien nos puso en contexto sobre la situación de la implementación del programa PNIS en el municipio de Uribe, presentando un panorama alentador, pese a las adversidades que se han presentado. La no reincidencia en la siembra de cultivos de coca en el municipio, acompañado de una férrea voluntad por parte de la comunidad de apostarle a la agricultura y el turismo sostenible, son una clara muestra de la transformación de la mentalidad de la comunidad que quiere dejar atrás tantos años de conflicto armado. Así mismo nos comenta que no existen presiones a la comunidad campesina por parte de grupos armados ilegales para que vuelvan a la siembra de coca.

La ejecución de la ATI-Uribe por parte de la Universidad tendrá el compromiso de brindar acompañamiento técnico, socio-empresarial y ambiental que permitirá la implementación de actividades económicas lícitas a un total de 579 familias, de las cuales cerca de 167 están dentro de Parques Nacionales Naturales (PNN), lo que sin duda requerirá de un gran despliegue de capacidades humanas, técnicas y científicas con las que cuenta la Universidad de los Llanos desde todas sus unidades académicas, respondiendo de esta manera a la confianza depositada por la comunidad en la Universidad.



Irsón Córdoba. líder regional del partido político Fuerza Alternativa Revolucionaria del Común (FARC).

Para cumplir con esta tarea, la Universidad de los Llanos mediante su Consejo Institucional de Proyección Social, delegó la ejecución del proyecto al Doctor

Pedro Gómez Bilbao, que está a cargo del equipo técnico conformado por un economista, seis ingenieros agrónomos, cinco médicos veterinarios y un ingeniero ambiental, los cuales cuentan con amplios conocimientos y experiencia en extensión rural; además de cinco miembros de la comunidad con amplio conocimiento sobre el territorio que se desempeñan como promotores rurales.

Este equipo de trabajo fue seleccionado de un total de 151 hojas de vida que se presentaron desde el 9 hasta el 19 de agosto al banco de hojas de vida en el portal de la Universidad, de las cuales 45 cumplieron con requisitos mínimos para continuar con el proceso de selección que consto de un examen escrito y entrevista que sirvieron para validar sus competencias técnicas y actitudinales. El día 1 de octubre, en el casco urbano del municipio de Uribe, el equipo PNIS presentara a la comunidad al equipo técnico de la Universidad de los Llanos, dando inicio a la ejecución de la Asistencia Técnica Integral, Fase II.



Reunión Universidad de los Llanos, PNIS y UNODC

² <https://www.wola.org/es/analisis/reiniciar-la-fumigacion-aerea-de-cultivos-ilicitos-en-colombia-es-un-error/>

Agroindustria: fuente de progreso de la orinoquía

Existen infinidad de especies animales o vegetales aun no descubiertas, o poco estudiadas, cuyas aplicaciones conocen los indígenas o tienen usos tradicionales.



Por: María Patricia Rodríguez Rojas

Ing. Química.

Dra. en Ingeniería de Procesos y Ambiente

Directora del centro de apoyo de Proyección

Social de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

y Recursos Naturales de la Universidad de los

Llanos. Septiembre 2018

Hace 10 años el Consejo Superior de la Universidad de los Llanos, declaró la creación del Programa de Ingeniería Agroindustrial, que a la fecha cuenta con casi una centena de egresados, que están contribuyendo al desarrollo económico de la región, y han emigrado a otras regiones diferentes a la Orinoquia, dentro y fuera de Colombia.

Sin embargo, aún existe desconocimiento frente al término o perfil del Ingeniero Agroindustrial, confundiéndolo con un ingeniero industrial o un ingeniero

agrónomo, a pesar de que el Ingeniero Agroindustrial existe desde más de hace tres décadas en el país en la Universidad Gran Colombia en Armenia.



A la fecha existen 19 programas de Ingeniería Agroindustrial (o de Producción Agroindustrial) en todas las regiones del país, incluyendo los antes mencionados, en universidades de todas las regiones del país.

El sector Agroindustrial en la Orinoquia, podría parecer limitarse a gran escala a la extracción de aceite de palma, el procesamiento de arroz, la industria del caucho y la reciente industria de los biocombustibles con la producción de etanol a partir de la caña de azúcar en la Altillanura, mientras que a pequeña escala con emprendimientos en lácteos, cárnicos, procesamiento de frutas (cítricos, maracuyá, cacao, plátano, etc.) y tubérculos (yuca y sagú).

Sin embargo, cuando se ahonda en los recursos de la biodiversidad como lo están haciendo los estudiantes y profesores de Ingeniería Agroindustrial de la Unillanos, se comienza a descubrir todo el potencial que existe en la región que aguarda a ser explotado con el fin de traer progreso a nuestros agricultores. La finalidad de este artículo es poner en valor estas investigaciones.

De unos años para acá se ha ido retomando el cultivo de cacao en el departamento del Meta, debido a la permanente demanda mundial de chocolate y como estrategia de sustitución de cultivos ilícitos, esto ha generado la necesidad de acompañar a los productores para optimizar los procesos poscosecha como fermentación y secado, es en este proceso, donde la Ingeniería ha tenido una importante labor.



En la Universidad de los Llanos, surgieron varios proyectos de investigación dirigidos por el profesor Javier Jiménez, en los que se evalúa la cinética de secado de los granos de cacao y sus propiedades fisicoquímicas bajo diferentes condiciones en túnel de secado; igualmente, los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial, se han interesado por caracterizarlo físicoquímica y sensorialmente, así como la condiciones para prolongar la vida útil del cacao, entre otros estudios.

La ingeniería agroindustrial, se define como el estudio de la producción, transformación, industrialización y comercialización de productos de origen biológico (agrícola, pecuario o forestal) con fines alimentarios o no alimentarios, sobre todo este último, ya que el primero concierne a los ingenieros de alimentos.

Algunas zonas de la Orinoquía de difícil acceso, no tienen interconexión eléctrica, es por ello que se necesitan fuentes energéticas alternativas, como aquellas que aprovechan la biomasa residual de procesos productivos, por ejemplo la cascarilla de arroz o el bagazo de caña, que sirven para alimentar calderas. También existen procesos fisicoquímicos (gasificación, pirólisis) o microbiológicos (biodigestión) para producir energía, es por ello que se estudió la pirólisis del cuesco de la palma de aceite como generador de energía, y a su vez el residuo de carbón obtenido de este proceso fue evaluado como mejorador de los suelos ácidos de la altillanura.

La biodiversidad es otra fuente de riqueza en la Orinoquía, existen infinidad de especies animales o vegetales aun no descubiertas, o poco estudiadas, cuyas aplicaciones conocen los indígenas o tienen usos tradicionales. Uno de ellos es el fruto del rambután, especie asiática introducida que ha comenzado a difundirse en la zona y ya comienza a exportarse, por ello se realizó un estudio de la degradación y maduración de este fruto después de la cosecha.

Otro sector promisorio es el de las microalgas, que pueden ser fuente de proteínas y lípidos para alimentación humana o animal, para biocombustibles o fuente de colorantes, es por ello que es necesario caracterizar las especies locales, como fue el caso de la microalga *Desmodesmus opoliensis*, a la que se le determinó su composición de grasas (perfil lipídico) con diferentes condiciones de cultivo.

Dentro de las especies altamente benéficas se encuentran también los hongos, por ello se investigó la extracción de sustancias bioactivas (polifenoles, azúcares reductores, polisacáridos, proteínas y betaglucanos) del hongo nutracéutico *Orellana*, por un método denominado maceración dinámica. Otro ejemplo de fuentes biológicas de medicamentos, es la corteza del árbol conocido como chapparro, que se supone posee sustancias que combaten la diabetes, esto motivó a estudiar cómo las condiciones de secado de esta corteza afectan la obtención de las sustancias activas de ella.

Otra de las vertientes de estudio de los futuros ingenieros agroindustriales es el apoyo a las empresas o a los emprendedores que están desarrollando nuevos productos, que necesitan mejorar sus procesos, legalizar su ejercicio a través de un registro INVIMA o quieren alcanzar una certificación de calidad. Estas son solo algunas de las áreas en las que la se involucran estas.

Extracción de taninos de cortezas de tres especies de árboles de la región de la Orinoquia

Elaborado por: Carreño Morales Alba Milena, Ingeniera Agroindustrial Universidad de los Llanos y Jiménez Forero Javier Alexander, MSc. Docente de la Universidad de los Llanos.

En Colombia 17 millones de hectáreas son aptas para reforestación distribuidas en varios pisos altitudinales, actualmente sólo se está usando el 2,06% del potencial de las plantaciones forestales en 350.000 hectáreas. La Orinoquia se caracteriza por su gran riqueza forestal nativa y comercial, a través del tiempo se han desarrollado investigaciones con el fin de fomentar su desarrollo y los diferentes usos de la madera, siendo esta zona propicia para establecer un renglón agroindustrial fuerte para la transformación u obtención de productos a partir de esta materia prima maderera, (Proexport, 2012)¹.

La investigación evalúa la extracción de taninos, utilizando la corteza de tres especies árboles que se encuentran en la región de la Orinoquia en Colombia como son el pino (*Pinus caribaea*), acacia (*Acacia mangium*) y eucalipto (*Eucalypto pellita*), el primero de ellos



conocido por su uso en la fabricación de muebles, pero no se ha establecido un uso para sus residuos.

El segundo, La Acacia, crece rápidamente y se adapta con facilidad a las diferentes condiciones que pueden ofrecer los suelos, por tal motivo se ha convertido en una especie en desarrollo para mantener la sostenibilidad de la madera en el Mundo. (Nadhari et al., 2014)².

Por su parte, el Eucalipto (*Eucalypto Pellita*) una variedad comercial, siendo su madera y subproductos muy utilizados en esta región, tiene la cualidad de

contener polifenoles en mayor cantidad 30,6%, con respecto a otras especies de eucalipto lo que la hace importante como fuente de taninos objeto de esta investigación (Borrallho & Nieto, 2012)

Dichas cortezas, demuestran que son importante fuente de polifenoles siendo estos un grupo extenso de sustancias no energéticas presentes en diferentes estructuras de origen vegetal. (Quiñones et al., 2012)³. Estos compuestos tienen propiedades antioxidantes (Casares, 2010)⁴ que las hacen sustancias de interés para diferentes áreas entre esas la de salud y alimento (Coronado et al., 2015).

Ahora, es importante aclarar que los taninos se dividen en dos tipos así: condensados e hidrolizables y se encuentran como metabolitos secundarios en diferentes especies vegetales considerándose estos compuestos como los de mayor valor económico de todos los polifenoles, siendo su principal uso como curtiente de pieles de animales (Colín et al., 2013)⁵, puesto que cuentan con una cualidad sensorial de generar sabor amargo, astringencia y estabilidad de

- 1 Proexport. 2012. Sector Forestal en Colombia. Proexport Colombia. 17 p. Disponible: http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil_Forestal_2012.pdf
- 2 Nadhari N, Hashim R, Hiziroglu S, Sulaiman O, Boon J, Salleh, K and Sugimoto, T. 2014. Measurement of some properties of binderless composites manufactured from oil palm trunks and Acacia mangium. Measurement: Measurement 50: 250-254 Disponible: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-ee8d3a40-ee21-34af-a3d0-03138f3a67c2>
- 3 Quiñones, M., Miguel, M., & Alexandre, A.. 2012. Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. Nutrición Hospitalaria, 27(1), 76-89. Disponible: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100009&lng=es&tling=es
- 4 Casares A. 2010. Análisis de polifenoles en los vinos mediante técnicas de separación, 70. Proyecto de carrera. Departamento de Química Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) 70p. Barcelona España Disponible: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10677/PFC_VOL_IV.pdf
- 5 Colín S, Ochoa G, & Rutiaga J. 2013. Contenido de taninos en la corteza de dos especies de parácata (*Erythroxylon compactum* Rose y *Senna skinneri* Benth. Irwin & Barneby). Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales Y Del Ambiente, 19(1), 115–124. <http://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2012.03.026>

color, factores importantes para generar características deseables en los vinos (Montserrat, 2010), por lo tanto las uvas, materia prima de los vinos, son ricas en taninos.

Par el desarrollo de la investigación, se realizó una selección de las cortezas de la especie de árboles mencionadas, para luego molerlas así reducir sus partículas a un tamaño de 1mm, las cuales fueron secadas, con el fin de llevar a cabo una operación de lixiviación solido-líquido para evaluar los siguientes factores: concentración de NaOH: 1% y 5 %, relación solido liquido (S/L):1/60, 1/90 y 1/120) y temperatura de extracción: 70 °C y 80 °C.

Tras el proceso, se pudo determinar que el porcentaje de rendimiento de extracción de taninos fue menor con la corteza de eucalipto con un promedio de 48%, , estos resultados concuerdan con otras investigaciones en las cuales de confirma que los compuestos fenólicos como los taninos tienen una descomposición rápida al momento de realizarse la extracción, porque son antioxidantes y así su cantidad se reduce drásticamente (Kyungjin *et al.*, 2015)⁶.

El rendimiento de pino fue mayor 0,7% con respecto a la acacia, generando una extracción de taninos de 0,69%; Aguilar *et al.*, 2012 coinciden en que la corteza con mayor rendimiento de extracción es el pino. Es importante resaltar que rendimiento en la extracción está condicionada a como se realice la hidrólisis y el tipo de concentraciones de los reactivos utilizados en los materiales



lignocelulósicos como las cortezas de árboles, pues la ruptura de hemicelulosa es selectiva para liberar los taninos y en ocasiones conduce a la producción de otros compuestos, bajando la producción de estos fenoles (Garrote *et al.*, 2004)⁷.



El mayor rendimiento de extracción de taninos que se observó en las tres especies de árboles con las siguientes condiciones para fue para cada una: *Pinus Caribaea* NaOH: 5%, S/L 1/90 a temperatura de 80°C; *Eucalipto pellita* NaOH: 5%, 1/120 y 80°C, y como último *Acacia mangium* NaOH al 1%, 1/90 y 80°C. Comparando las tres cortezas la de menor rendimiento fue con eucalipto con respecto a la acacia y pino, esta última fue el mayor rendimiento, aunque su producción fue similar al de la acacia.

Al evaluar el efecto de cada uno de los factores estudiados en el proceso de extracción de taninos, se observó que la temperatura no generaba alteraciones probablemente debido que eran temperaturas muy cercanas, por el contrario, el factor de alcalinidad (% NaOH) y la relación S/L, lograron una interacción en su mayoría directamente proporcional con el rendimiento de la extracción.

6 Kyungjin M, Chris Freeman,3 Hojeong K,and Sung-Uk C. 2015. Regulation by Phenolic Compounds of Soil Organic Matter Dynamics under a Changing Environment BioMed Research International 1-10P. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Article ID 25098. Disponible: www.researchgate.net/profile/Christopher_Freeman/publication/279978308_The_Regulation_by_Phenolic_Compounds_of_Soil_Organic_Matter_Dynamics_under_a_Changing_Environment/links/55a14bc308aca815dff0033/The-Regulation-by-Phenolic-Compounds-of-Soil-Organic-Matter-Dynamics-under-a-Changing-Environment.pdf

7 Garrote, G.; Falqué, E.; Domínguez, H.; Parajó, J.C., 2007. Autohydrolysis of agricultural residues: Study of reaction byproducts. *Biores. Technol.* 98(10), 1951-1957

Utilización de sustratos en la germinación de semillas de tomate, papaya y maracuyá

Elaborado por: Reina García Jbusua David, ingeniero agrónomo de la Universidad de los Llanos y Parra González Sergio David, Ingeniero agrónomo, MSc. Docente de la Universidad de los Llanos

La calidad de las plántulas es uno de los aspectos más importantes en el establecimiento de plantaciones en campo, dentro de las problemáticas fitosanitarias que se presentan se encuentra el volcamiento, mal de talluelo o damping off causada por diferentes hongos.

Es por ello que un grupo de estudiantes de la Universidad de los Llanos, se dio a la tarea de investigar cómo germinar semillas de tomate (*Solanum lycopersicum*), papaya (*Carica papaya L.*) y maracuyá



(*Passiflora edulis*) con sustratos, la cual se dividió en dos etapas.

La primera consistió en la elaboración del bio-carbón a partir de las cascavas de maracuyá (*Passiflora edulis*), naranja (*Citrus sinensis*) y plátano (*Musa paradisiaca L.*) y la segunda en la evaluación del bio-carbón en el desarrollo y crecimiento de las plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum*), maracuyá (*Passiflora*

edulis) y papaya (*Carica papaya L.*).

Para adelantar el proceso, se establecieron tres experimentos en diseño completamente al azar con tres repeticiones, con el fin de evaluar el crecimiento y desarrollo del tomate, maracuyá y papaya, evaluándose cinco sustratos de crecimiento como tratamientos (tabla 1). La unidad experimental estuvo constituida de 40 plántulas de cada especie sembradas en bandejas.

El experimento se estableció en una estructura que buscaba asemejar las condiciones de un invernadero, un registrador de datos con exactitud de ± 0.01 ubicado en el centro del área de estudio, midiendo cada minuto la temperatura y humedad relativa, el análisis de varianza (ANAVA) y

Tabla 1. Formulaciones de los sustratos de crecimiento

Sustrato	Tratamiento
Suelo + Bio-carbón de Patano	T1 (BP)
Suelo + Bio-carbón de Maracuyá	T2 (BM)
Suelo + Bio-carbón de Naranja	T3 (BN)
Suelo sin Bio-carbón	T4 (S)
Turba	T5 (T)

Turba: es un abono orgánico, rico en carbono, de estructura esponjosa donde se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Composición de la turba calcinada a 500°C: SiO₂:10-45; Al₂O₃: 1-11; Fe₂O₃:1.1-5,5; CaO: 2-45; MgO:1-20; MnO:0,1 - 0,3;K₂O:0.1-2.5; Na₂O:0,2-5; P₂O₅:1-3 y SO₃:5-20.

la prueba de significancia por el estadígrafo de Student Newman-Keuls (SNK) fue realizada con el software R (R Development Core Team, 2008).

Como resultado, encontraron que al comparar los contenidos de nutrientes de la materia prima del bio-carbón (tabla 2) con los cánones

de interpretación propuestos por Silva, 1999, se observa que los niveles de: Fosforo (P), Calcio (Ca), Manganeso (Mg), y potasio (K), en la cáscara se encuentran encima de los niveles de suficiencia en tejido foliar. Cabe destacar que las plantas de plátano y de naranja tienen altos requerimientos de potasio (Boaventura, *et al.*, 2004)¹.

En contraste, el contenido de elementos menores de cada una de las materias primas no superó los niveles de suficiencia (Silva, 1999)², a causa del uso poco frecuente de elementos menores en los planes de fertilización en las áreas en que se realizaron las colectas, además en esa región los suelos son deficientes en estos micronutrientes, (IGAC, 2014).

Tabla 2. Caracterización de la materia prima usada en la elaboración del bio-char.

Material	P	Ca	Mg	K	Cu	Fe	Mn	Zn	B	S
	Ppm	%			Ppm					
Plátano	0.10	0.21	0.07	4.89	3.50	20.00	52.50	19.00	23.74	999.51
Maracuyá	0.05	0.85	0.08	0.76	4.50	51.00	8.50	14.00	24.41	647.38
Naranja	0.10	0.30	0.10	2.89	3.00	65.50	16.00	99.50	16.65	1892.58

Tabla 3. Contenido de nutrientes en el suelo y bio-char usados en las mezclas

Sustrato	M.O.	P	pH	Al	Ca	Mg	K	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	B	S
	%	Ppm		Cmol _c Kg ⁻¹				Ppm						
Suelo (Textura FA)	3.1	1.20	4.5	2.4	0.8	0.10	0.09	0.01	0.85	27.50	1.70	0.30	0.77	0.51
Plátano	49.4	350.20	8.7	0.3	3.00	3.00	174.52	1.13	1.20	21.25	35.00	9.20	4.58	152.73
Maracuyá	52.5	362.83	8.0	0.3	5.00	6.00	110.00	1.23	0.80	25.00	120.0	45.00	5.04	393.89
Naranja	50.7	289.10	5.6	0.4	21.0	3.00	26.79	1.14	1.80	5.00	40.00	4.90	4.01	218.51

También, pudieron evidenciar que después de convertir la materia prima en bio-carbón se observa un incremento en la concentración de carbono orgánico, elementos mayores (bases), fósforo y pH (tabla 3), sin embargo esta tendencia no fue observada en el contenido de elementos menores.

Estos y otros resultados hallados en la investigación les permitió concluir que la materia prima usada influye en el contenido de nutrientes que tiene el biochar, es así que la mezcla suelo más biochar de naranja al 10% tuvo un comportamiento similar a la de la turba en la producción de plántulas de tomate.

Además, que en el caso del biochar obtenido de plátano y maracuyá la relación 10% Tiene un efecto mortífero en el crecimiento y desarrollo inicial de plántulas, permitiendo pensar que la relación ideal es menor a la usada en el presente trabajo.

- 1 Boaventura P, Guaggio, J. Abreu M. and Bataglia, O. 2004. Nutrient balance for citrus nurseries production in substrate under screen-house. *Rev. Bras. Frutic.* [online]. vol:26:2.:300-305. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452004000200029>.
- 2 Silva D. 1999. Análise de Plantas: Amostragem e Interpretação. Petronila: Embrapa Semi-Árido. Documentos (INFOTECA-E). 9p. Disponible: <file:///C:/Users/unillanosMR/Downloads/SDC146.pdf>.

En Unillanos trabajan en potabilizar aguas negras y residuales

La integración de técnicas de potabilización de agua, ha permitido obtener agua apta para consumo humano proveniente de zonas con alta turbiedad.

Por: **Javier Vargas**,
docente Facultad de
Ciencias Básicas e
Ingeniería.

El docente Javier Vargas, con un prototipo que integra las técnicas de electrocoagulación, ozonificación y radiación ultravioleta, con su grupo de investigación, ha logrado potabilizar aguas arcillosas y con altos niveles turbiedad. Por ahora le apuestan a obtener este mismo resultado con aguas negras y residuales.



las pruebas de esta misma agua pero procesada en el prototipo, mostraron el agua era apta para el consumo humano y los niveles de E. Coli y los microorganismos del agua eran muy bajos frente a lo que ellos determinan para ser agua potable”, indicó Vargas.

Así mismo, manifestó que la idea de este prototipo es implementarlo en zonas rurales o no interconectadas, por lo que es alimentado con energía solar, lo que

permite su instalación en zonas sin conexión eléctrica. Igualmente, en diálogo con sus colegas de la Facultad, vieron la necesidad de hacer un prototipo portátil que beneficie a las comunidades pesqueras, quienes cuando salen a sus labores se enfrentan a no encontrar agua potable en sus viajes.

Además de los pescadores, este sistema podría ser implementado en zonas o asentamientos como los de la Guajira, donde el acceso a agua potable es limitado, por lo que los habitantes de esas comunidades deben hacer uso de aguas con altos niveles de turbiedad o arcilla lo que los puede llevar a contraer enfermedades.

Por ahora, están trabajando en mejorar el prototipo, de tal manera que pueda potabilizar aguas jabonosas, servidas, negras y residuales, y contribuir de esta manera lograr a la recuperación de éstas y aportar al desarrollo sostenible con la implementación de la energía solar fotovoltaica.

presentes en el agua, lo que aporta a los procesos de potabilización.

Una vez culmina este proceso, pasa a la radiación ultravioleta, que al igual que la fase anterior son técnicas de esterilización para eliminar microorganismos así que, los que no son eliminados en la ozonificación, son eliminados en esta fase haciendo el agua potable.

“De acuerdo al informe del laboratorio, que analizó el agua de entrada y salida del prototipo de potabilización, indicaban que el agua no era apta para el consumo humano. Sin embargo, los resultados de

“...la idea de este prototipo es implementarlo en zonas rurales o no interconectadas, por lo que es alimentado con energía solar, lo que permite su instalación en zonas sin conexión eléctrica.”

Tiendas saludables para los niños de Villavicencio

Desde el programa de Enfermería de la Universidad de los Llanos, se impulsó una estrategia para promover los estilos de vida saludables de los colegios de la ciudad

Por: *María Teresa Olarte Castro*,
docente de Enfermería.

En un trabajo mancomunado con la Secretaría de Salud y Saneamiento Básico de Villavicencio, un grupo de inquietas docentes del programa de Enfermería de la Universidad de los Llanos, liderado por la profesora María Teresa Olarte Castro, quienes participaron en la implementación de las tiendas saludables en los colegios de la capital del Meta.

‘Implementación de tiendas saludables en la promoción de la estrategia estilos de vida saludable en estudiantes de colegios públicos de la Comuna 2’, es el nombre de este proyecto en el que realizaron diagnóstico en higiene, aspectos locativos y recomendaciones nutricionales.

“Con el proyecto, construimos material educativo por parte de los docentes y estudiantes para desarrollar actividades lúdicas recreativas, formamos 25 gestores en la promoción de estilos de vida saludables quienes apoyarán y darán seguimiento a la estrategia y a la implementación de las tiendas saludables”, explicó la docente.

Así mismo, realizaron un diagnóstico del riesgo cardiovascular con los padres de familia del Colegio y capacitación en recomendaciones nutricionales para tener éxito en la implementación de tiendas saludables apoyado por dos estudiantes de séptimo semestre de Enfermería.



382 estudiantes, docentes y padres de familia se vieron beneficiados con las capacitaciones y actividades del proyecto.

La docente explicó que como parte de la estrategia, dieron a conocer el proyecto a las directivas y profesores, con la participación de la Secretaría de Salud de Villavicencio, quien apoyó las recomendaciones a las tiendas saludables de la institución, donde analizaron alimentos ofertados, higiénico-sanitario y seguridad, para generar recomendaciones y mejorar las tiendas.

“Para lograr este objetivo, hicimos encuentros con docentes para capacitar en estrategias nutricionales, riesgos cardiovasculares, y en tiendas saludables, realizando seguimiento a las actividades implementadas hacia los estudiantes y

lograr la construcción de la política en estilos de vida saludable que ayudaran al éxito en las tiendas escolares”, indicó Olarte Castro.

Los padres de familia también fueron capacitados en la importancia del apoyo en la nutrición saludable en los niños, del deporte y el ejercicio físico; e hicieron un seguimiento a estudiantes que apoyaron el proyecto en la formación de gestores en la Institución Educativa Francisco Arango, pues ellos serán los encargados de dar sostenibilidad y seguimiento a la estrategia implementada en tiendas saludables.



Villavicencio en riesgo por presencia de metales pesados

En una alerta temprana se convierte el estudio realizado por el Instituto de Ciencias Ambientales de Unillanos, el cual encontró presencia de metales pesados en diferentes sectores de la ciudad.



Por: Juan Manuel Trujillo González, docente e investigador del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Sostenible.

En una segunda fase de la investigación liderada por el docente Juan Manuel Trujillo González, del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Sostenible, Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana –ICAOC-, con la que buscaban determinar la presencia de metales pesados en Villavicencio, se confirmó la presencia de estos en el polvo de las calles de diferentes sectores de la ciudad.

La investigación tuvo en cuenta 27 puntos del área urbana de la ciudad, los cuales estuvieron distribuidos en zonas con predominancia comercial, residencial, en vías principales (el anillo vial, la avenida 40 desde Villacentro hasta Unicentro, la vía Puerto López desde Unicentro hasta la Séptima Brigada), y en el área del centro alrededor de la Gobernación y la Alcaldía.

“Evaluamos Cadmio, Plomo, Niquel, Cobre, Zinc, Cromo y Manganeso. Dentro de esos, tenemos que en general el manganeso presentó altas concentraciones, seguido del Plomo y el Cromo. Sin embargo en el sector más crítico que es que tiene predominancia comercial las mayores concentraciones fueron de Plomo, cobre, zinc y manganeso”, indicó el docente.

Así mismo, manifestó que algunas de las actividades consideradas en el estudio que son críticas, para la generación de altas concentraciones de estos elementos son las de mecánica automotriz donde, a través de una encuesta realiza, detectaron que no hay protocolos para la gestión de estos residuos

En 60 puntos de la ciudad fueron recolectados y analizados los musgos presentes en los árboles para determinar la presencia de plomo en estos.

que se genera, ni tienen donde almacenarlos. La mayoría pueden ir a parar en la calle.

Aunque en las zonas residenciales también encontraron presencia de estos metales pesados, que son potencialmente tóxicos, las concentraciones no alcanzan a generar un grado de preocupación. Según los investigadores, estas son normales dentro de los elementos en el suelo de las vías, lo que no representa ningún problema para la salud pública o para el deterioro de los ecosistemas.

Trujillo González, aclaró “En las zonas comerciales encontramos concentraciones con promedio de Plomo de 430 partes por millón, mientras que en las residenciales fue de 23.5 partes por millón. En el caso de Zinc las concentraciones en comercial fueron de 263 y en residencial de 140, mostrando una gran diferencia”. Como parte de la investigación realizaron un análisis sobre el riesgo a la salud por las concentraciones de estos metales. Encontraron que en ninguna de las zonas residenciales alcanza el umbral de riesgo. Sin embargo en las comerciales, estos inician a acercarse a ese nivel por lo que surge la necesidad de generar estrategias para evitar que se alcancen esos niveles y que, finalmente, puedan afectar la salud de la población.

Para los investigadores, quienes están más expuestos a estos metales pesados, son quienes trabajan en estos sitios de mecánica automotriz y los conductores de transporte público que se están todo el día en este medio; así como los guardas de seguridad y tránsito, quienes no cuentan con los elementos necesarios para evitar absorber el polvo que es levantado por la brisa o por los mismos vehículos.

“Esta es una alerta temprana que nos invita a pesar qué acciones podemos generar para evitar posibles riesgos más



delante. Algunas de estas acciones son generar dentro del sector de la mecánica automotriz un trabajo conjunto con las instituciones para lograr una adecuada gestión de estos desechos, haciéndolos corresponsables del ambiente en el que permanecen”, resaltó el docente.

Metales pesados en los musgos de los árboles

Buscando corroborar si el polvo de las vías se levantaba y contenía metales pesados, los investigadores evaluaron la concentración de plomo, en los musgos ubicados en los árboles a una altura de 1.30, en 60 puntos diferentes dentro de las mismas zonas donde analizaron las vías, elevación que fue elegida debido a que es la promedio en la que la mayoría de las personas respiran

Encontraron que el patrón de concentración de este metal pesado en el musgo es similar al del polvo; es decir, que donde hallaron altas concentraciones de plomo en el suelo también estaban en el musgo a una altura de 1.30.

En las zonas comerciales encontraron concentraciones promedio de plomo de 430 partes por millón, en el caso de zinc las concentraciones en comercial fue de 263.

“Podemos decir que aunque la ciudad es de tamaño medio, con actividades industriales dentro del casco urbano casi escasas, comenzamos a tener concentraciones importantes como el plomo. Es uno de los que más se registra. Fue encontrado en el primer estudio realizado en 2014 lo que indica que la aparición del plomo no fue de momento sino que está presente desde antes” manifestó Trujillo González.

Explicó que estos afectan la salud pública y pueden afectar los ecosistemas naturales a través de la escorrentía de agua. La escorrentía pluvial no cuenta con ningún tipo de tratamiento; cae la lluvia, lava las calles y va a depositarse a las fuentes hídricas que pueden contener altas concentraciones de plomo que proviene de la actividad en la ciudad; afectan la dinámica ecológica que se da en los afluentes.

“La preocupación no es que genere una afectación en los peces, sino que cuando el plomo llega a los peces y estos migran a otras regiones estos comienzan a subir en la cadena trófica; es decir, son consumidos por otros más grandes y al final somos nosotros quienes terminamos consumiéndolos. Los metales pesados tienen la capacidad de bio acumularse y luego se acumulará en nuestro organismo”, explicó el investigador.

Una 'onda' con amplio impacto

La investigación en ciencia, tecnología e innovación han estado al servicio de los niños del Meta a través del programa 'Ondas' liderado por Unillanos en el departamento.



Por: Gladys Maigua,
directora del programa Ondas

En lo últimos 10 años la Universidad de los Llanos ha liderado el programa 'Ondas' de Colciencias en el Meta, fomentando la investigación en más de 15.000 niños y adolescentes de diferentes municipios del departamento, acercándolos a temas de ciencia, tecnología, medio ambiente e innovación.

Gladys Maigua, la docente que ha estado al frente de este programa nacional y junto a su equipo de trabajo, ha motivado a más de 300 profesores para que incentiven a sus estudiantes a investigar sobre problemas que los afectan, permitiéndoles construir conocimiento y aportar a la solución de las problemáticas de sus entornos.

“Durante este tiempo hemos podido apoyar a más de 400 grupos de investigación del Meta, algunos de ellos continúan, otros no porque los chicos se gradúan y muchas veces ahí quedan los proyectos. Sin embargo, la satisfacción de poder incentivarlos a investigar y ver que varios grupos han representado al departamento en eventos nacionales e internacionales, nos permite continuar trabajando con ellos”, manifestó la docente.

Fuentes de energías alternativas

Uno de los grupos de investigación que se ha destacado es 'Demostrazione' el cual está conformado por niños de la institución educativa Colegio Veinte de Julio de Acacias, quienes desde el 2013 se han dedicado a la línea de energías

para el futuro, donde han indagado y generado diversas alternativas de energías ambientalmente amigables.

Los jóvenes buscan cómo generar energías limpias para cargar dispositivos en el colegio, empezando con energía solar donde utilizaron paneles solares de 12 voltios que los adaptaron a una sombrilla la cual fue modificada para poder cargar los aparatos, proyecto que los llevó a las ferias regionales.

Gigliola Acosta Rubiano, docente de los jóvenes investigadores, manifestó que los estudiantes también indagaron sobre energía eólica, pero las condiciones del municipio no se prestaban para ese fin, por lo que decidieron perfeccionar su proyecto con un parasol que hoy está en el colegio presto para las exposiciones.



Llanos, los llevó a presentar su proyecto en la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel (Intel ISEF), donde junto a un grupo de estudiantes del Quindío representaron al país. Pese a que no lograron obtener un premio, la docente reconoce el apoyo que ha tenido de parte de Unillanos para desarrollar su proyecto en los laboratorios de la Universidad.

Para la docente estos programas contribuyen a cambiar las expectativas de futuro de los estudiantes, e invitó a los empresarios a poner sus ojos en los trabajos



“En el 2016 cambiamos los paneles solares por unos naturales que son las plantas, entonces indagamos sobre la generación de energía con biomasa en material vivo, lo cual era muy novedoso en esa época. Generaron un circuito logrando obtener energía y eso les permitió ir a Chocó, luego a un evento nacional”, explicó la docente.

La investigación adelantada por estos investigadores de ‘Ondas’, que ha estado apoyada por la Universidad de los

Los jóvenes buscan cómo generar energías limpias para cargar dispositivos en el colegio, empezando con energía solar donde utilizaron paneles solares de 12 voltios

de los jóvenes: “con los muchachos hicimos todo el proceso para la producción de las sombrillas con paneles solares, pero hace falta apoyo para poder sacarlos al mercado”.

Así mismo, indicó que varios de los jóvenes han logrado ingresar a la universidad a adelantar estudios superiores, motivados por las experiencias vividas a lo largo de la elaboración de sus proyectos de investigación en el proyecto Ondas de Colciencias.

“Observatorio de Tierras y Territorios Campesinos y Rurales”

Una apuesta por la Universidad de cara a la región.



*Por: Martha Janneth Ibáñez P. - Profesora coordinadora del Observatorio de Tierra y Territorios Campesinos y Rurales
Sandra Milena Pinzón A. - Profesional de enlace de la Universidad Nacional de Colombia.*

Las conflictividades sociales, culturales y políticas que se viven en la región y en el país en la actualidad, ameritan repensar de manera constante las funciones y el papel de la Universidad – región para reenfocarse hacia una relación vinculante de la vida – la naturaleza y la sociedad, amigable y potencial que teja saberes y reflexiones críticas alrededor de la responsabilidad en la sostenibilidad ética, más allá de un desarrollo económico y más bien, sostenible y sustentable con prevalencia en los ecosistemas y las formas de habitar de sus pobladores.

En la perspectiva de Boaventura De Sousa, en un contexto global de reinención de la universidad con un cosmopolitismo crítico que afronte el neoliberalismo agresivo y excluyente y lo

convierta en una universidad con perspectiva de globalización alternativa y contrahegemónica¹.

Con estos intereses señalados, una de las iniciativas se cristaliza el 8 de noviembre de 2017 cuando la Universidad de los Llanos firma un convenio con la Universidad Nacional de Colombia, La Confederación Suiza, para aunar esfuerzos hacia la creación y puesta en marcha de Observatorios locales sobre conflictividad por la tierra y el territorio, los cuales se lideraran con otras universidades públicas como la Universidad de la Amazonía, Universidad de Cartagena, Universidad de Córdoba y Universidad Popular del Cesar, donde cada institución de educación superior debe aportar en la transformación de conflictos por la tierra a través de la creación de observatorios que monitoreen y sistematicen las experiencias y contribuyan finalmente en el desarrollo de la implementación de la Reforma Rural Integral, como primer punto firmado en el acuerdo final de paz entre la guerrilla de las FARC y el gobierno Nacional.

¹ De Sousa Santos, Boaventura. La Universidad en el siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipatoria de la universidad. CIDES-UMSA, ASDI Y PLURAL EDITORES, 2007

En este marco se viene trabajando desde la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, en la creación y constitución del Observatorio de tierras y de territorios campesinos y rurales de la Universidad de los Llanos, que buscará generar información permanente desde la investigación académica y la proyección social, para acompañar procesos de formación y empoderamiento hacia la garantía efectiva de derechos fundamentales del campesinado, para aportar en la formulación y retroalimentación de políticas públicas que respondan a condiciones de vida digna como sujeto activo en el uso, disfrute y goce de su tierra y el territorio en los departamentos del Meta y Guaviare.

Para esto, el observatorio busca contribuir al fortalecimiento de las comunidades campesinas y rurales en sistemas organizativos que garanticen el mejoramiento de las condiciones de vida en sus territorios y el cumplimiento de los derechos alrededor de la tierra. Potenciar redes de apoyo que acompañen y fortalezcan los procesos de comunicación para la gobernanza de la tierra y los recursos naturales. Al igual, que establecer canales de comunicación interinstitucional en la planificación, coordinación, formación y acompañamiento en el ordenamiento territorial y en la vigilancia del cumplimiento de las políticas públicas y territoriales de la región.



Foto: Fundación CHASQUIS

Bajo estos propósitos es preciso remitirse al análisis de la naturaleza de los conflictos por la tierra, reconociendo las raíces históricas de estos conflictos, sus ciclos y dimensiones, centrandó su mirada sobre sus factores estructurales y planteando tres principios: la Acción Sin Daño, la Sensibilidad a los conflictos y la Transformación de los conflictos.

Desde estas premisas, el observatorio espera entre otras, tener incidencia en la población y los territorios a través de cuatro líneas de investigación y de proyección social: Educación y fortalecimiento de capacidades, la extensión rural y alternativas productivas sostenibles, los conflictos por uso, tenencia y ocupación y los sistemas de comunicación alternativos.

Cabe precisar, que dentro de este convenio, el proceso del observatorio se apoya también en el proyecto: “Fortalecimiento

de capacidades de comunidades locales y funcionarios públicos para gestionar conflictos territoriales en siete regiones” ó abreviado: “Transformando Territorios, Construyendo Paz”, desarrollado en tres grandes fases: investigación, formación y acompañamiento. La Universidad de los Llanos desde el año 2018 viene investigando el caso de ocupación en el Parque Nacional Sierra de la Macarena con las comunidades de la vereda el Danubio Uno y Santa Lucía del municipio de Puerto Rico y el caso del uso del suelo en la Serranía la Lindosa en San José del Guaviare en la vereda Nuevo Tolima, a manera de pilotaje.

En la actualidad, se han venido fortaleciendo capacidades a través de procesos formativos como talleres y el diplomado: “Análisis, gestión y transformación de conflictos por la tierra y el territorio en el sur del país”, con el fin buscar alternativas para el abordaje del conflicto de ocupación. Actualmente, se está desarrollando la fase de acompañamiento a través de espacios de diálogo con Parques Naturales; el seguimiento de acciones institucionales sobre el Plan Nacional de Sustitución de cultivos de uso ilícito y el liderazgo femenino en las veredas que enfrentan el conflicto de ocupación.

Es importante decir que todo este ejercicio de creación del observatorio de tierras y de territorios campesinos y rurales, se ha realizado con un grupo de profesores del programa de Licenciatura en Producción Agropecuaria y Licenciatura en Educación Infantil y Proyección Social, bajo el acompañamiento de profesionales de la Universidad Nacional de Colombia y La Cooperación Suiza.

Por último es preciso señalar que este sistema de información y su permanente acción investigativa y de proyección social, requiere del concurso de la totalidad de los programas de formación a partir de la participación de colectivos académicos, semilleros, grupos de investigación de la Universidad de los Llanos, para lo cual se extiende de manera permanente la invitación a la comunidad universitaria a participar de este proceso en construcción, los interesados pueden comunicarse con la coordinadora del observatorio: profesora Martha Janneth Ibáñez, en el siguiente correo electrónico. mibanez@unillanos.edu.co.

Por último es preciso señalar que este sistema de información y su permanente acción investigativa y de proyección social, requiere del concurso de la totalidad de los programas de formación a partir de la participación de colectivos académicos, semilleros, grupos de investigación de la Universidad de los Llanos, para lo cual se extiende de manera permanente la invitación a la comunidad universitaria a participar de este proceso en construcción, los interesados pueden comunicarse con la coordinadora del observatorio: profesora Martha Janneth Ibáñez, en el siguiente correo electrónico. mibanez@unillanos.edu.co.

Por último es preciso señalar que este sistema de información y su permanente acción investigativa y de proyección social, requiere del concurso de la totalidad de los programas de formación a partir de la participación de colectivos académicos, semilleros, grupos de investigación de la Universidad de los Llanos, para lo cual se extiende de manera permanente la invitación a la comunidad universitaria a participar de este proceso en construcción, los interesados pueden comunicarse con la coordinadora del observatorio: profesora Martha Janneth Ibáñez, en el siguiente correo electrónico. mibanez@unillanos.edu.co.

Cascarilla de arroz con potencial para nanotecnología

Las altas concentraciones de silicio de la cascarilla de arroz, lo convierte en un desecho agroindustrial con alto potencial para productos de nanotecnología



Por: Ricardo Castro Ladino, docente de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, pertenece al grupo Gítex, de investigación de tecnologías emergentes.

Tras observar cómo en la universidad del Quindío obtenían carbón activado y material para hacer dispositivos electrónicos -tras un proceso de pirolisis-, el docente Ricardo Castro Ladino, de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, del grupo de investigación de tecnologías emergentes, se preguntó si era posible hacer lo mismo con la cascarilla de arroz.

El silicio es un elemento químico que además de ser utilizado para la fabricación de productos tecnológicos, también es usado en la industria de la construcción y en la producción de elementos de uso cotidiano. “La primera pregunta que me hice fue... si la cascarilla de arroz tiene más contenido de silicio que la guadua, entonces ¿puedo obtener silicio de esta?”, manifestó el docente.

“...ya obtuvimos un buen resultado que es la obtención del material carbonoso; estamos interesados en darle una aplicabilidad importante aunque se salga de la parte electrónica pero que sirve para procesos de remediación ambiental”.

Con esta inquietud, lo primero que hicieron fue construir el sistema de pirolisis para poder hacer el proceso a altas temperaturas, 800, 700°C para la fabricación de este; tuvieron como base el sistema de la Universidad del Quindío. Sin embargo, debieron construir un sistema propio debido a que las condiciones ambientales son diferentes en Villavicencio.

“Ya hemos sacado diferentes muestras donde hemos variado parámetros del proceso como el tiempo de carboniza-

ción y nivel de temperatura aplicado; nos basamos en desarrollos que hay en países como China y Japón donde producen arroz y realizan este proceso para aplicaciones como elaboración de bloques de concreto más resistentes y livianos”, explicó el Castro Ladino.

En los análisis de las primeras muestras -se hicieron con microscopía de barrido electrónico, fuerza atómica y espectroscopia raman-, hasta el momento han logrado obtener un material carbonoso, poroso y absorbente que puede ser utilizado para la purificación de agua; los primeros resultados indican que tiene la capacidad de absorber iones metálicos y bacterias, entre otros materiales.

“Hasta el momento no hemos llegado a obtener nano partículas para la fabricación de sensores u otros dispositivos electrónicos; pero ya obtuvimos un buen resultado que es la obtención del material carbonoso; estamos interesados en darle una aplicabilidad importante aunque se salga de la parte electrónica pero que sirve para procesos de remediación ambiental”, manifestó el docente.

Así mismo, indicó que continuarán realizando las pruebas para obtener el material que servirá para nano tecnología y brindar un uso útil a este desecho agroindustrial que genera graves problemas al medio ambiente, los cual ha llevado a que la legislación ambiental prohíba su quema debido a que arroja partículas que no se descomponen fácil en el aire y afectan la salud de las personas.



INSTRUCCIONES PARA AUTORES

Los artículos, ensayos y otros textos sometidos a consideración por los egresados y colaboradores de la revista para su publicación deben ser preferiblemente inéditos y de la autoría del remitente, quien lo expresará en carta al Comité Editorial, el cual no asume responsabilidad por plagio alguno, en forma parcial o total de la publicación.

Es imprescindible el soporte digital del trabajo, sin el cual, el Comité Editorial no considerará la publicación del escrito.

El Comité Editorial, una vez analizados los textos hará las correcciones y ajustes de los trabajos

propuestos por el personal a cargo de la revista: Director de la Publicación, la Profesional Asesora del Programa de Egresados y Editor.

La recepción de artículos, ensayos, ponencias y otros por parte de la **Revista Para los Egresados de la Universidad de los Llanos** no constituye decisión de su publicación. Los autores, recibirán por escrito la comunicación (en los tiempos que establezca el Comité Editorial, el cual no será superior a los tres meses) que informe sobre la decisión adoptada, en uno u otro sentido que tome el Comité Editorial.

ESPECIFICACIONES

- Aun cuando la revista tenga delimitada como vertiente principal la temática relacionada con los egresados, contendrá información institucional complementaria relacionada con la política y estrategias de proyección social de la Universidad. Cada edición establecerá un tema a desarrollarse definido por el Comité Editorial y difundido con anterioridad entre los egresados que sin embargo, no excluya otros trabajos de temática diferente. Pero en lo posible establecerá una de coherencia temática por número.
- Los documentos originales serán revisados inicialmente por el Comité Editorial y si, en principio, el tema y el formato son compatibles con la revista serán sometidos al examen de las personas a cargo de la revista: director, profesional asesora de egresados y editor.
- El formato y el estilo de los trabajos, quedan al buen juicio de los autores acordes con la sección para la cual vengán dirigidos. En caso de traducciones y reproducciones, requerimos la autorización respectiva (por ejemplo, copia de la carta o mensaje electrónico correspondiente). Solicitamos también la filiación institucional de los autores y un breve currículum vitae no mayor de 4 renglones.
- Los trabajos deberán ser enviados en Word, en medio magnético o como anexo por correo electrónico, letra Times New Roman, 12 puntos, a espacio sencillo, extensión acorde con la sección.
- En la medida de lo posible, anexo a los textos, se puede agregar soporte gráfico; en caso contrario, el equipo de edición asumirá bajo su criterio el complemento visual del texto.
- Los artículos deben tener como mínimo los siguientes elementos: Título, Descripción de elementos visuales, fotos, etc en el caso de soporte visual. En lo posible, referencias bibliográficas, fuentes o citas en pie de página y bibliografía.
- Se deben tener en cuenta las normas Icontec para trabajos escritos: 1486, 1487, 1160 y 1075, para efectos de la Referencias Bibliográficas y Bibliografía.



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS**

POSGRADOS

Doctorado en:

Ciencias Agrarias
Código SNIES 102256

Maestrías en:

Acuicultura
Código SNIES 20977

Producción Tropical Sostenible
Código SNIES 90787

**Sistemas Sostenibles de Salud-
Producción Animal Tropical**
Código SNIES 90344

Estudios de Desarrollo Local
Código SNIES 104214

**Gestión Ambiental
Sostenible**
Código SNIES 54947

Epidemiología
Código SNIES 104077

**Administración de
Negocios - MBA**
Código SNIES 104692

Especializaciones en:

**Acuicultura -
Aguas Continentales**
Código SNIES 3586

**Producción Agrícola
Tropical Sostenible**
Código SNIES 7885

Gestión Ambiental Sostenible
Código SNIES 11991

**Instrumentación y
Control Industrial**
Código SNIES 54878

Ingeniería de Software
Código SNIES 54547

Acción Motriz
Código SNIES 102134

Administración de Negocios
Código SNIES 54572

Finanzas
Código SNIES 54809

Salud Familiar
Código SNIES 6532

**Seguridad y Salud
en el Trabajo**
Código SNIES 103198

Epidemiología
Código SNIES 15892

Administración en Salud
Código SNIES 12252

Gestión de la Calidad
Código SNIES 101857

Sanidad Animal
Código SNIES 104730

Gestión de Proyectos
Código SNIES 105558

**Auditorio
Jaime Garzón
Campus San Antonio**

posgrados@unillanos.edu.co
coordinacionposgrados@unillanos.edu.co
Cel.: 310 327 3013 - 314 339 5891
Barcelona: Km. 12 Vía Puerto López PBX. 6616800 ext 213



Unillanos
Televisión



Unillanos
Oficial



@Unillanos_

www.unillanos.edu.co