

Actores sociales, institucionales, académicos y productivos con los que interactúa el posgrado

El NAB en articulación con los alumnos del Programa, desarrolla proyectos vinculados con sectores productivos y sociales desde un enfoque inter, multi y transdisciplinario. Entre los proyectos se ejemplifican, la vinculación con la industria para el desarrollo de combustibles alternos a base de residuos industriales y agroforestales, su co-procesamiento en un horno cementero y el monitoreo de la calidad del aire en el co-procesamiento. También la co-generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar, y para el calentamiento de agua en ambientes domésticos, así como para la deshidratación de vegetales. Los ejemplos descritos con el sector productivo se respaldan en los medios de verificación de vinculación.

Algunos proyectos además de la incidencia en desarrollos tecnológicos, tiene incidencia social, como el manejo de residuos de forma sustentable evitando impactos en el ambiente y salud humana. Igual el aprovechamiento de la energía solar en el proceso de calentamiento de agua, a favor de la economía local de proveedores de hogares y de la sustentabilidad ambiental.

El Programa también mantiene una vinculación con sectores sociales que incluyen agricultores regionales, alumnos de todos los niveles, así como con dependencias federales como la CONAGUA, municipales y operadores del agua locales.

La vinculación con los sectores sociales se ejemplifica con el desarrollo de proyectos con incidencia social, como el estudio del comportamiento de nanopartículas (con potencial uso en cultivos) en suelos agrícolas para fomentar su uso sustentable, el estudio de la variabilidad microbiana benéfica de suelos agrícolas en el cultivo de nogal, y la vinculación reciente con agricultores para el desarrollo de biocontroladores de malezas en la producción de chile como alternativa sustentable a los plaguicidas químicos. Igual, sobre la remediación de humedales de Málaga en pro de restablecer el equilibrio de los ecosistemas que sustentan algunas de las actividades vulnerables como la ganadería y la agricultura.

También se firmó recientemente un convenio con la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (JAMAS) para el desarrollo de proyectos en el tema de agua desde un enfoque de economía circular.

A la par, con el fin de proveer acceso universal del conocimiento generado por el desarrollo de proyectos de investigación en el programa y también de despertar las vocaciones científicas de niños y jóvenes, El NAB y alumnos participan activamente en la difusión de la ciencia en ferias de libro, ferias juvenil e infantil de arte y ciencia, visitas guiadas presenciales y virtuales a los laboratorios del CIMAV, cápsulas informativas a través de videos en la página web del CIMAV, entrevistas de los investigadores en la radio, acceso en línea al repositorio institucional. Así como en la participación activa en foros y talleres científicos, seminarios, verano de la investigación científica, entre otros.

Igualmente, el Programa se vincula con instituciones de educación superior a través del desarrollo de proyectos, co-direcciones de tesis, publicaciones de artículos, etc.

En el marco internacional, está vigente el programa de doble titulación con la Universidad de las Islas Baleares, estancias de alumnos y académicas en Instituciones Internacionales, alumnos del Programa inscritos y graduados de otros países.

Todas las acciones descritas permiten al programa una articulación con el sector productivo, social, académico y gubernamental. Actualmente se están fortaleciendo la articulación de las áreas y estrategias para impulsar la vinculación con los diferentes sectores.

Ejemplos de convenios, colaboraciones, publicaciones, co-direcciones, con Actores sociales institucionales, académicos y productivos, se anexan en este documento.

Article

Safe Administration of Carbon Nanotubes by Intravenous Pathway in BALB/c Mice

Jesús Guzmán-Mendoza ¹, Silvia Lorena Montes-Fonseca ², Ernesto Ramos-Martínez ³, Carmen González-Horta ¹, Pilar del Carmen Hernández-Rodríguez ¹, Erasmo Orrantia-Borunda ⁴, David Chávez-Flores ¹ and Blanca Sánchez-Ramírez ^{1,*}

¹ Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. Circuito No. 1 Campus Universitario II, Chihuahua CP 31125, México; jjguzman@uach.mx (J.G.-M.); carmengonzalez@uach.mx (C.G.-H.); pilar_hernandez@inclair.com (P.d.C.H.R.); dchavezf@uach.mx (D.C.-F.)

² Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua, Heroico Colegio Militar 4700, Col. Nombre de Dios, Chihuahua CP 31300, México; silvialorena.montes@tec.mx

³ Departamento de Anatomía Patológica del Hospital Ángeles Chihuahua. Av. Hacienda del Valle No. 7120, Chihuahua CP 31217, México; eramos48@prodigy.net.mx

⁴ Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), Miguel de Cervantes 120, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua CP 31136, México; erasmo.orrantia@cimav.edu.mx

* Correspondence: bsanche@uach.mx; Tel.: +52-614-255-0177

Received: 31 January 2020; Accepted: 21 February 2020; Published: 24 February 2020

Abstract: Carbon nanotubes (CNTs) are nanomaterials with multiple possible uses as drug carriers or in nanovaccine development. However, the toxicity of CNTs administered intravenously in *in vivo* models has not been fully described to date. This work aimed to evaluate the toxic effect of pristine multi-walled CNTs (UP-CNTs), purified (P-CNTs), or CNTs functionalized with fluorescein isothiocyanate (FITC-CNTs) administered by intravenous injection in BALB/c mice. Biochemical and histopathological parameters were analyzed at 1, 14, 29, and 60 days post-exposure. Pristine CNTs were the most toxic nanoparticles in comparison with P-CNTs or FITC-CNTs, increasing serum AST ($\approx 180\%$), ALT ($\approx 300\%$), and LDH ($\approx 200\%$) levels at one day post-exposure. The urea/creatinine ratio suggested pre-renal injury at the 14th day accompanied of extensive lesions in kidneys, lungs, and liver. Biochemical and histological findings in mice exposed to P-CNTs had not significant differences compared to the controls. A lower toxic effect was detected in animals exposed to FITC-CNTs which was attributable to FITC toxicity. These results demonstrate that the purification process of CNTs reduces *in vivo* toxicity, and that toxicity in functionalized CNTs is dependent on the functionalized compound. Therefore, P-CNTs are postulated as potential candidates for safe biomedical applications using an intravenous pathway.

Keywords: carbon nanotubes; toxicity; mice; renal damage; lung damage; nanotoxicology

1. Introduction

Carbon nanotubes are nanomaterials of choice in biomedical fields due to their broad applications [1–3]. Discovered by Sumio Iijima in 1991 [4], CNTs are described as cylindrical nanoparticles composed of a single wall (SWCNT), or multiple walls (MWCNT) of enrolled graphene sheets [5], which consist of perfectly structured carbon atoms rings [6].

The chemistry of CNTs resulted from efforts to open, fill and functionalize the sidewalls of the nanotubes. The latter can modify many of their physicochemical properties such as solubility and cytotoxicity [7]. CNTs can be functionalized with many groups such as proteins, peptides, nucleic acids, and synthetic molecules. Functionalized CNTs (*f*-CNTs) have a broad range of biomedical uses, such as drug-delivery systems [8,9], biosensors to detect cellular tumors [10], radiotherapeutic agents

ORIGINAL ARTICLE

Effect of organic and conventional farming on soil bacterial diversity of pecan tree (*Carya illinoensis* K. Koch) orchard across two phenological stages

L.E. Palma-Cano¹, H.A. Piñon-Castillo², S.H. Tarango-Rivero³, A. Carbon⁴, J. Salas-Leiva^{1,5}, L.N. Muñoz-Castellanos², C. Cravo-Laureau⁴, R. Duran⁴  and E. Orrantia-Borunda¹

¹ Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Chihuahua, México

² Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México

³ Campo Experimental Delicias, INIFAP, Chihuahua, México

⁴ Université de Pau et des Pays de l'Adour, UPPA/E2S, IPREM, UMR CNRS 5254, Bat. IBEAS, Pau, France

⁵ Cátedra-CONACyT, Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Chihuahua, México

Significance and impact of the study: The low production costs and high market prices made organic farming attractive, especially for pecan tree crop since the nut production is not affected. But knowledge on the effect of organic farming on soil bacterial community, which inform on soil quality, is missing. This study shows that, in pecan tree orchard, the soil bacterial community structure, composition and metabolic capacities were affected mainly at tree sprouting and by the farming practice. Such result provides new insights to develop bacterial tools for the management of bacterial communities according to the tree development stage.

Keywords

bacterial community structure, community level physiological profiles, rhizosphere, soil.

Correspondence

Robert Duran, Université de Pau et des Pays de l'Adour, E2S/UPPA, IPREM UMR CNRS 5254, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

2021/2501: received 28 July 2020, revised 29 December 2020 and accepted 11 January 2021

doi:10.1111/lam.13452

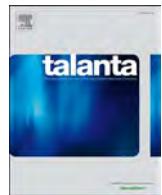
Abstract

We described the bacterial diversity of walnut grove soils under organic and conventional farming. The bacterial communities of rhizospheric and nonrhizospheric soils of pecan tree (*Carya illinoensis* K. Koch) were compared considering two phenological stages (sprouting and ripening). Sixteen operational taxonomic units (OTUs) were identified significantly more abundant according to the plant development, only one according to the farming condition, and none according to the soil origin. The OTUs specifically abundant according to plant development included Actinobacteria (2) and Betaproteobacteria (1) related OTUs more abundant at the sprouting stage, while at the fruit ripening (FR) stage the more abundant OTUs were related to Actinobacteria (6), Alphaproteobacteria (6), and unclassified Bacteria (1). The Gaiellaceae OTU18 (Actinobacteria) was more abundant under conventional farming. Thus, our study revealed that the plant development stage was the main factor shaping the bacterial community structure, while less influence was noticed for the farming condition. The bacterial communities exhibited specific metabolic capacities, a large range of carbon sources being used at the FR stage. The identified OTUs specifically more abundant represent indicators providing useful information on soil condition, potential tools for the management of soil bacterial communities.

Introduction

Pecan (*Carya illinoensis* K. Koch) is a native tree from central and southern North America. It is the most important species of its genus due to economic

importance (Warren 2018). It is the economically most important tree crop species of its genus and has been planted in several countries outside North America, including Australia, Argentina and China for use as a source of nutritious nuts and quality wood (Bonito



3D printed device for the automated preconcentration and determination of chromium (VI)

Carlos Calderilla^{a,b}, Fernando Maya^{a,*}, Víctor Cerdà^a, Luz O. Leal^b

^a Laboratory of Environmental Analytical Chemistry—LQA2, University of the Balearic Islands, Cra. Valldemossa km 7.5, 07122 Palma de Mallorca, Spain

^b Environment and Energy Department, Advanced Materials Research Center, Miguel de Cervantes 120, 31136 Chihuahua, Mexico

ARTICLE INFO

Keywords:

3D printing
Chromium (VI)
Solid-phase extraction
Multisyringe flow injection analysis
Water analysis

ABSTRACT

A 3D printed device for the fully automated disk-based solid-phase extraction (SPE) of Cr (VI) from water samples has been fabricated. The compatibility of the use of organic solvents for analyte elution with 3D printed flow devices based on polymers fabricated using stereolithography has been evaluated. The developed methodology comprises the complexation of Cr (VI) with 1, 5-diphenylcarbazide (DPC) in acidic medium and the subsequent retention of the complex in a SBD-RPS disk contained within the 3D printed device. A multisyringe flow injection analysis system with online spectrophotometric detection has been used for the automation of the method. The fabricated 3D printed device integrates the different components of the flow analysis manifold, including connectors and mixers, being a powerful approach towards the reproducible construction of highly integrated flow-based manifolds.

The extracted Cr (VI)-DPC complex is eluted with a mixture of methanol-sulfuric acid and quantified at 540 nm. The effect on the analytical signal and the optimization of variables were evaluated using multivariate and univariate techniques. A detection limit of 1 ng Cr (VI) and a linear working range of 3.2–600 ng Cr (VI) were obtained using a sample volume of 2 ml. The intra-day and inter-day RSDs were 4.8% (10 µg L⁻¹, n = 12) and 3.4% (n = 5, different day with a different disk), respectively. The applicability of the fabricated 3D printed device has been proved by the determination of Cr (VI) in groundwater, surface water and leachates.

1. Introduction

There is a considerable interest in the development of methods of extraction and determination of Cr (VI), due to the high toxicity showed by this ion at low concentration levels [1–3]. The presence of Cr (VI) in environmental samples has increased due to the diverse applications of this ion in manufacturing processes, and therefore the human exposure to this toxic and carcinogenic ion is increasing [4]. In the environment, Cr (VI) is found as CrO₄²⁻, HCrO₄⁻ or Cr₂O₇²⁻, depending of physicochemical parameters such as pH and oxidation-reduction potential, as well as the type of sample. [5,6].

The monitoring of Cr (VI) at trace levels in environmental and food samples is required due to its high toxicity. Different analytical methodologies have been standardized for the determination of Cr (VI) [7–10]. In order to achieve higher selectivity and sensitivity in the determination of Cr (VI) different methods are used for its preconcentration and/or separation [11]. Preconcentration techniques for Cr (VI) include liquid-liquid extraction (LLE) [12–16], cloud point extraction [17,18], hollow fiber microextraction [19], emulsification

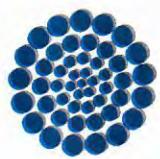
liquid phase microextraction method [20], supported liquid membrane [21] and solid-phase extraction (SPE) [1,5,11,21–37].

Among them, SPE plays a crucial role in sample pretreatment, providing low solvent consumption, high preconcentration efficiencies, high reproducibility, low cost and reduction of processing times [38,39]. In addition, SPE can be easily automated, not requiring of phase separation devices as in LLE techniques [40,41]. Different sorbent materials have been used for the SPE of Cr (VI) including particulated resins [5,11,22–25,32,34–37,42], disks [26], graphene [1], carbon nanotubes [27,31], magnetic nanoparticles [28] and other inorganic materials (zirconium, alumina) [29,30,33]. Disk-based SPE allows the use of high sample flow rates, increases analyte mass transfer, and reduces the back pressure in flow-based systems [41,43].

SPE of Cr (VI) can be performed by direct extraction of the analyte in an appropriate ion exchange support, or indirectly after Cr (VI) complexation. The chromogenic reaction of the complex between Cr (VI) and 1–5-diphenylcarbazide (DPC) is highly selective, used for the extraction of Cr (VI) followed by spectrophotometric detection [22,23,44].

* Corresponding author.

E-mail address: fernando.maya@uib.es (F. Maya).



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Chihuahua, Chih., 09 de diciembre de 2020.

Comité de Estudios de Posgrado
P r e s e n t e

Por este medio solicito cordialmente su consideración sobre la propuesta de incluir al Dr. Fernando Rojano Aguilar como Co-director del tema de tesis del alumno Cesar David Condori Chambi, adscrito en el Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental. El tema de Tesis se titula, "Estudio del transporte y disolución de nanopartículas de ZnO y CuO en suelos agrícolas de Chihuahua".

El Dr. Rojano está adscrito en "Agricultural and Environmental Research Station, West Virginia State University", y cabe destacar que tiene amplia experiencia en modelación computacional de transferencia de masa y calor, así como del transporte de contaminantes en matrices ambientales, lo cual está directamente relacionado con el tema de tesis que desarrollará el alumno mencionado. El Dr. Rojano fue co-director del tema de Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental del alumno, por lo que tenemos experiencia previa de colaboración.

Sin más por el momento agradezco la atención a la presente solicitud y quedo a la espera de cualquier respuesta.

Atentamente,

Dra. María Antonia Luna Velasco
Investigador Titular B, CIMAV

PhD. Fernando Rojano Aguilar
Vo.Bo.



16 de marzo de 2018

Dr. Juan Méndez Nonell

Director CIMAV

Presente. –

Sirva la presente para hacer constar que el proyecto "DESARROLLO DE UN NUEVO COMBUSTIBLE ALTERNO A BASE DE RESIDUOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA MANUFACTURERA PARA SU USO EN EL QUEMADOR PRINCIPAL DE UN HORNO CEMENTERO" llevado a cabo en el año 2017 dentro del marco del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Conacyt, identificador de proyecto: 242961, fue desarrollado en vinculación con el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., en el que participó como responsable técnico la Dra. María Antonia Luna Velasco.

Este proyecto de investigación fue concluido satisfactoriamente, GCC Cemento S.A. de C.V. recibió todos los productos comprometidos por parte del centro mencionado.

Con base a lo anterior, manifiesto que no existe ningún compromiso pendiente de cumplir por parte de CIMAV con el mencionado proyecto.



Juan Antonio Díaz Sánchez
Responsable Técnico
GCC Cemento

Dra. Norma Rosario Flores Holguín
Laboratorio Virtual Nanocosmos
norma.flores@cimav.edu.mx
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4836-233X>

Caso de éxito: El CIMAV en la Feria del Libro Chihuahua 2020

La Feria del libro de Chihuahua (FELICh) 2020, se llevó a cabo del 23 de octubre al 4 de noviembre del 2020, de forma virtual a través de las redes sociales y plataformas digitales de las dependencias de Gobierno del Estado. En esta ocasión los contenidos fueron transmitidos a través de las redes sociales de la Feria del Libro de Chihuahua, en Facebook, Twitter, Instagram y el canal de YouTube.

Como en los últimos años, el CIMAV estuvo presente en los talleres de ciencia que en este año representaban un verdadero reto. ¿Cómo llevar la ciencia a los alumnos a través de las plataformas virtuales?

La difusión de la Ciencia debe adaptarse a los retos actuales e innovar para poder seguir llegando a la comunidad y especialmente a los estudiantes quienes representan el potencial de futuros investigadores que tanta falta hacen al país. Con el fin de cumplir con la tarea de la Secretaría de Cultura, Investigadores y Técnicos del CIMAV, coordinados por la Dra. Norma Flores Holguín buscaron experimentos científicos que se pudieran realizar con materiales sencillos y algunas plataformas virtuales para poder brindar a los alumnos una increíble experiencia con la ciencia y así fomentar las vocaciones científicas.

Se llevaron a cabo seis talleres que se repitieron en dos fechas, alcanzando un total de 180 estudiantes de nivel secundaria y de diferentes municipios del Estado. Los talleres impartidos son:

- Descubriendo el ADN de las frutas
- Escudo contra el virus
- Jugando con la energía (energía en la pista de patinaje)
- Polímeros que crecen
- Capilares de colores
- Jugando con la energía 2 (Forma y cambios de energía)

En estos talleres se mostró como extraer el ADN de algunas frutas, se simuló la manera en que el jabón elimina los virus, el crecimiento de los polímeros y la propiedad de capilaridad. Además, se logró crear una plataforma con cinco máquinas virtuales a las que los estudiantes podían acceder desde sus computadoras y que eran supervisadas desde dos máquinas máster para observar el desarrollo de los experimentos de cada estudiante.

En el CIMAV, personal de la Coordinación de Tecnologías de la Información pudo darle sentido a un aula virtual que sirvió para que más de 50 alumnos de secundaria experimentaran el uso de las simulaciones interactivas mientras aprendían sobre la energía, Figura 1. Se utilizó la aplicación “PhET interactive simulations” de la Universidad de Colorado Boulder. Estas simulaciones interactivas permiten a los estudiantes experimentar las prácticas científicas de nuevas maneras y usan la analogía para la construcción de la comprensión y así, darle sentido a fenómenos conocidos.

Adicional a los talleres, se llevó a cabo la Mesa de Diálogo “Pobreza energética: retos y oportunidades en los contextos actuales” en la que participaron investigadores del Departamento de Medio Ambiente y Energía”, Figura 2.

La relevancia de este proyecto es la incorporación de las actividades de divulgación dentro de la nueva realidad en la que las telecomunicaciones, las plataformas virtuales y las videoconferencias son parte de nuestra actividad diaria.

Dra. Norma Rosario Flores Holguín
Laboratorio Virtual Nanocosmos
norma.flores@cimav.edu.mx
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4836-233X>

Caso de éxito: El CIMAV en la Feria Infantil y Juvenil de Arte y Ciencia

La Feria Infantil y Juvenil de arte y Ciencia se celebra cada año durante el mes de abril y es organizada por la Secretaría de Cultura del Gobierno del estado de Chihuahua con apoyo del Programa Nacional Alas y Raíces. En ella se llevan a cabo talleres y actividades sobre arte, ciencia, espectáculos, conferencias, capacitaciones, cuenta cuentos, estaciones lúdicas, exposiciones, presentaciones de libros y exposiciones gráficas.

Anteriormente estas exposiciones se llevaban a cabo bajo el nombre de Jornadas de Ciencia dentro de la Feria Estatal del Libro organizada también por el Gobierno del Estado a través del Instituto Chihuahuense de la Cultura, ahora Secretaría de Cultura.

El CIMAV ha participado en estos eventos desde el año 2010 de manera ininterrumpida, siempre con gran éxito y con diferentes actividades como los son, talleres de ciencia, cuenta cuentos y obras de teatro con temática de ciencia y mesas de diálogo. Innumerables veces las escuelas participantes han solicitado visitas a sus instalaciones para llevar los talleres que fueron llevados a cabo en el transcurso de la Feria.

A continuación, se enlistan los talleres impartidos por el CIMAV en sus participaciones en Las Jornadas de Ciencia y Tecnología (2010-2012) y la Feria infantil y Juvenil de Arte y Ciencia (2013-2019). Las actividades se suspendieron en el año 2020 por motivo de la Pandemia de COVID-19.

- Fibra óptica
- Materiales Viscoelásticos
- Ley general de los Gases
- Fractales en la Ciencia
- Burbuja conmigo
- El color de los sabores
- Lámpara de lava
- Pasta para Elefantes
- ¿Y si hacemos un juguete?
- La carrera de los Colores
- Caminando sobre el agua
- ¿Somos iguales? Magnetismo
- Congelando el aire
- Rebotando
- Cuidado con la atracción
- Moco de gorila
- La pelota feliz y a pelota triste
- Volcanes de colores
- Explosión de espuma
- ¿Qué onda con la luz?
- El globo que no explota
- Jugando con átomos
- ¿Qué sabes del sol?
- La densidad y el amigo que te llevarás a casa

Anexo 1. Constancia de coordinación y participación de las actividades de CIMAV en la FELICh 2020





**El Comité Estatal del Sistema
Producto Nuez del Estado de Chihuahua**



A QUIEN CORRESPONDA:

17 de agosto de 2021

Cd. Delicias, Chihuahua

Por este conducto, y a nombre del Sistema Producto Nuez del Estado de Chihuahua, hago constar nuestro interés y colaboración en proyectos de investigación que realizan los investigadores del Departamento de Medio Ambiente del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, listados abajo. Particularmente, sobre el estudio del comportamiento de nanopartículas de CuO y ZnO en suelos de nogaleras de la región centro-sur de Chihuahua. Ello debido al potencial para su uso como nutrientes y como alternativa sustentable a los fertilizantes convencionales.

También sobre estudios del cambio en la diversidad microbiana de suelos rizosféricos del cultivo de nogal, expuestos a las nanopartículas, lo cual complementa al estudio arriba mencionado. Esperamos seguir colaborando con los investigadores para realizar pruebas en campo y validar en condiciones más reales la efectividad de las nanopartículas en el tema de nutrición del nogal pecanero.

Investigadores participantes en los proyectos:

Dr. Erasmo Orrantia Borunda

Dr. Joan Sebastian Salas Leiva

Dra. María Antonia Luna Velasco

Espero que la presente sea de utilidad para los interesados y para cualquier información adicional quedo a sus órdenes.

Atentamente
Ing. Víctor Loya Cruz

Presidente del Sistema Producto Nuez
Del estado de Chihuahua



09 abril, 2021

Delicias, Chihuahua, México

A QUIEN CORRESPONDA

Por este medio quiero expresar que como gremio de productores en chile nos interesa la investigación titulada:

Evaluación de biocontroladores de arvenses prometedores para la sustitución de agroquímicos en solanáceas.

Con el objetivo: Evaluar la eliminación parcial o total de *Amaranthus* spp. (quelite) y *Convolvulus* spp. (correhuela) en la producción de solanáceas, utilizando microorganismos y residuos vegetales.

Que realizará la Dra. Graciela Dolores Ávila Quezada en colaboración con investigadores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UACH y del Cimav.

La propuesta que será sometida a los Fondos Conacyt es interesante debido a que investigarán alternativas de manejo de plantas arvenes (malezas) con microorganismos y residuos vegetales para obtener hortalizas inocuas.

El grupo de investigación liderado por la Dra. Graciela Avila se comprometió con nuestro grupo de productores a entregar a los resultados en forma de un Folleto técnico para productores.





Comité Estatal Sistema
Producto Chile de Chihuahua AC.

09 abril, 2021

Delicias, Chihuahua, México

A QUIEN CORRESPONDA

Por este medio quiero expresar que como gremio de productores en chile nos interesa la investigación titulada:

Evaluación de biocontroladores de arveses prometedores para la sustitución de agroquímicos en solanáceas.

Con el objetivo: Evaluar la eliminación parcial o total de *Amaranthus* spp. (quelite) y *Convolvulus* spp. (correhuela) en la producción de solanáceas, utilizando microorganismos y residuos vegetales.

Que realizará la Dra. Graciela Dolores Ávila Quezada en colaboración con investigadores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UACH y del Cimav.

La propuesta que será sometida a los Fondos Conacyt es interesante debido a que investigarán alternativas de manejo de plantas arvenes (malezas) con microorganismos y residuos vegetales para obtener hortalizas inocuas.

El grupo de investigación liderado por la Dra. Graciela Avila se comprometió con nuestro grupo de productores a entregar a los resultados en forma de un Folleto técnico para productores.

Atentamente

Ing Octavio Flores Licon

Representante Región Centro-sur del Estado de Chihuahua



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

16 agosto 2021, Chihuahua, Chih. México

A QUIEN CORRESPONDA

Por este conducto hago constar la colaboración con investigadores del Departamento de Medio Ambiente del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) en proyectos de investigación, sobre la evaluación de biocontroladores de arvenses para la sustitución de agroquímicos en solanáceas, como el cultivo de chile.

Este tipo de proyectos están respaldados por asociaciones de productores de chile, quienes se enfrentan a la problemática de las malezas como quelite y correhuella en el cultivo de chile, por lo que este tipo de proyectos es de sumo interés para los agricultores de la región.

Esperando que la colaboración Institucional entre la Universidad Autónoma de Chihuahua y el CIMAV a través de los investigadores con *expertise* complementario en el tema del desarrollo de biocontroladores, se fortalezca y conduzca a llevar este tipo de proyectos a nivel campo, para lograr desarrollos tecnológicos e impactos positivos en el sector agrícola de la región.

Investigadores participantes en los proyectos:

Dra. Claudia Adriana Ramírez Valdespino

Dr. Erasmo Orrantia Borunda

Dr. Joan Sebastian Salas Leiva

Dra. María Antonia Luna Velasco

Espero que la presente constancia sea de utilidad para los interesados y para cualquier información adicional, sin duda pueden contactarme.

Sin más, envío un afectuoso saludo.

Atentamente,

Dra. Graciela Dolores Ávila Quezada

Academico-titular C

Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Ciencias Agropecuarias

gdavila@uach.mx



CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL

AIRE DENOMINADO "PROYECTO PARA LA OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA", QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR LA MTRA. MARÍA EUGENIA CAMPOS GALVÁN, LIC. CÉSAR GUSTAVO JÁUREGUI MORENO, MTRA. AÍDA AMANDA CÓRDOVA CHÁVEZ, LIC. JOSÉ DE JESÚS GRANILLO VÁZQUEZ, ING. GABRIEL MARTÍN VALDEZ JUÁREZ Y C.P. CARLOS DAVID OROZCO CHACÓN, EN SU CARÁCTER DE PRESIDENTE MUNICIPAL, SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO, TESORERO MUNICIPAL, OFICIAL MAYOR, DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA Y REGIDOR PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE REGIDORES DE HACIENDA, PLANEACIÓN E INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO MUNICIPAL, RESPECTIVAMENTE, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "**EL MUNICIPIO**", Y POR OTRA PARTE EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S.C., REPRESENTADO POR EL DR. JUAN MÉNDEZ NONELL, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "**EL CIMAV**", QUIENES ACTUANDO CONJUNTAMENTE SE LES DENOMINA "**LAS PARTES**", CONVINIENDO SUJETAR SU VOLUNTAD AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES:

1. Con fecha 3 de julio del año 2006, "**EL MUNICIPIO**" y "**EL CIMAV**" celebraron un Convenio de colaboración, mediante el cual se determinaron los lineamientos y condiciones para la operación por parte de "**EL CIMAV**" del "Proyecto para la Operación de una Estación de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de Chihuahua".

ESTA HOJA FORMA PARTE DEL CONVENIO DE COORDINACIÓN QUE SE CELEBRA ENTRE EL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA Y EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS (CIMAV), CON EL OBJETO DE DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS Y CONDICIONES PARA LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE, EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA A 30 DE ABRIL DE 2019



POR "EL MUNICIPIO"

MTRA. MARÍA EUGENIA CAMPOS GALVÁN
PRESIDENTA MUNICIPAL

LIC. CÉSAR GUSTAVO JAUREGUI MORENO
SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO
MTRA. AÍDA AMANDA CÓRDOVA CHÁVEZ
TESORERO MUNICIPAL
LIC. JOSÉ DE JESÚS GRANILLO VÁZQUEZ
OFICIALÍA MAYOR

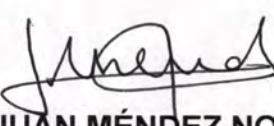
ESTA HOJA FORMA PARTE DEL CONVENIO DE COORDINACIÓN QUE SE CELEBRA ENTRE EL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA Y EL CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS (CIMAV), CON EL OBJETO DE DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS Y CONDICIONES PARA LA OPERACION DE LA ESTACION DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE, EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA A 30 DE ABRIL DE 2019



ING. GABRIEL MARTÍN VALDEZ JUÁREZ
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

C.P. CARLOS DAVID OROZCO CHACÓN
REGIDOR PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE REGIDORES DE HACIENDA,
PLANEACIÓN E INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO
MUNICIPAL

POR "EL CIMAV"


DR. JUAN MÉNDEZ NONELL

DIRECTOR GENERAL



ESTA HOJA FORMA PARTE DEL CONVENIO DE COORDINACIÓN QUE SE CELEBRA ENTRE EL MUNICIPIO DE CHIHUAHUA Y EL CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS (CIMAV), CON EL OBJETO DE DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS Y CONDICIONES PARA LA OPERACION DE LA ESTACION DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE, EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIHUAHUA A 30 DE ABRIL DE 2019

CONVENIO DE COLABORACIÓN GENERAL Y APOYO QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, LA JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. MANUEL ALTÉS CÁRDENAS Y EL C.P. ARTURO JIMENEZ CÁRDENAS EN SUS CARACTERES DE ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA Y DIRECTOR FINANCIERO RESPECTIVAMENTE, EN LO SUCESIVO "LA JMAS", Y POR LA OTRA EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S.C. REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR LA DRA. LETICIA MYRIAM TORRES GUERRA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTORA GENERAL, EN LO SUCESIVO "EL CIMAV", CON EL OBJETO DE ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS QUE AMPAREN EL/LOS PROYECTO (S) ESPECÍFICO (S) SUCESIVO (S) O FUTURO (S) ENTRE LAS INSTITUCIONES CON LA FINALIDAD DE REALIZAR INVESTIGACIÓN, COLABORACIÓN Y VINCULACIÓN PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE DEBA RESOLVER LA JMAS, MISMAS QUE SE SUJETAN A LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

ANTECEDENTES:

El convenio se enmarca en los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Chihuahua 2017-2021 donde se han establecido objetivos en cada línea de acción definida como prioritaria para el desarrollo de Chihuahua, las que aplican para el presente instrumento son las siguientes líneas de acción:

Eje 3. Infraestructura, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Para lograr la efectividad de las acciones, políticas y programas gubernamentales, es necesario impulsar el desarrollo de infraestructura estratégica como factor clave, con el fin de elevar la competitividad en las regiones del estado y consolidar nuestras fortalezas económicas. Las comunicaciones, el desarrollo urbano y el agua son factores estratégicos que deben ocupar nuestra atención en relación directa con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad del estado.

Objetivo 4. Mejorar a nivel estatal la administración y uso sustentable del agua con la concurrencia de autoridades federales, estatales y municipales, así como la participación de la sociedad civil organizada.

4.1 Propiciar la articulación efectiva entre la Comisión Nacional del Agua, las juntas municipales, rurales y central de agua, así como con los Consejos de Cuenca, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, Distritos de Riego y autoridades municipales que no están circunscritas a ninguna junta de agua, con el fin de obtener un mejor control y manejo de las aguas estatales.

- Actualizar y fortalecer el marco normativo y reglamentación en materia hídrica.
- Dar seguimiento y vigilancia a los compromisos nacionales e internacionales para garantizar su cumplimiento.
- Impulsar la coordinación interinstitucional y ciudadana para el control y vigilancia del recurso hídrico.

POR "LA JMAS"



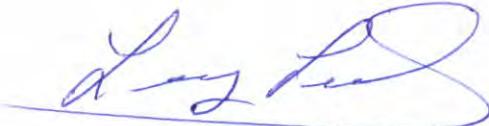
ING. MANUEL ALTÉS CÁRDENAS
ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA
DIRECCION EJECUTIVA

POR "EL CIMAV"

Leticia M. Torres
DRA. LETICIA MYRIAM TORRES GUERRA
DIRECTORA GENERAL


C.P. ARTURO JIMÉNEZ CÁRDENAS
DIRECTOR FINANCIERO


MTRO. FERNANDO FIGUEROA GARCÍA
COORDINADOR DE LAS ACTIVIDADES
DEL ÁREA DE VINCULACIÓN DEL
CIMAV


DRA. LUZ LEAL QUEZADA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO
AMBIENTE Y ENERGÍA

 REVISADO JURÍDICO



ESTA HOJA DE FIRMAS FORMA PARTE DEL CONVENIO DE COLABORACIÓN GENERAL Y APOYO CELEBRADO
ENTRE LA JUNTA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE CHIHUAHUA Y EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
MATERIALES AVANZADOS, S.C. EN FECHA 31 DE DICIEMBRE DE 2020.