



Universidad Veracruzana

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
REGIÓN ORIZABA-CÓRDOBA**

**II Informe de Actividades 2018 - 2019**

**DIRECTORIO**

**Dr. Otto Raúl Leyva Ovalle**

Director de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

**Biol. Guillermo Goliat Noé Nava**

Secretario Académico

**Mtra. Teresita Ramírez Hernández**

Jefa de carrera del programa educativo de Ingeniero Agrónomo

Camino Peñuela-Amatlán s/n, Municipio de Amatlán de los Reyes, Ver.  
C.P. 94945, Tel. 01 (271) 71-6-61-29

## Eje I. Liderazgo académico

### 1. Oferta educativa de calidad.

Durante el periodo actual y después de las diferentes labores en la difusión de todos los programas de estudio que oferta la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, se convocaron en primera inscripción 97 lugares para la carrera de Lic. en Biología y 120 para la de Ing. Agrónomo; con esto se logró la incorporación de nuevos estudiantes que con la segunda inscripción (Tabla 1), quedaron de la siguiente manera:

**Tabla 1. Alumnos nuevo ingreso**

| Programa               | Nuevo ingreso |
|------------------------|---------------|
| Licenciado en biología | 106           |
| Ingeniero Agrónomo     | 116           |
| <b>Total</b>           | <b>222</b>    |

Durante su ingreso, los alumnos de ambas carreras recibieron la bienvenida de las autoridades de la Facultad, además de recibir la plática de Conoce tu Universidad (Foto 1) con el apoyo de los diferentes docentes, misma que les permitió visitar y conocer todas las instalaciones, así como realizar algunas actividades.

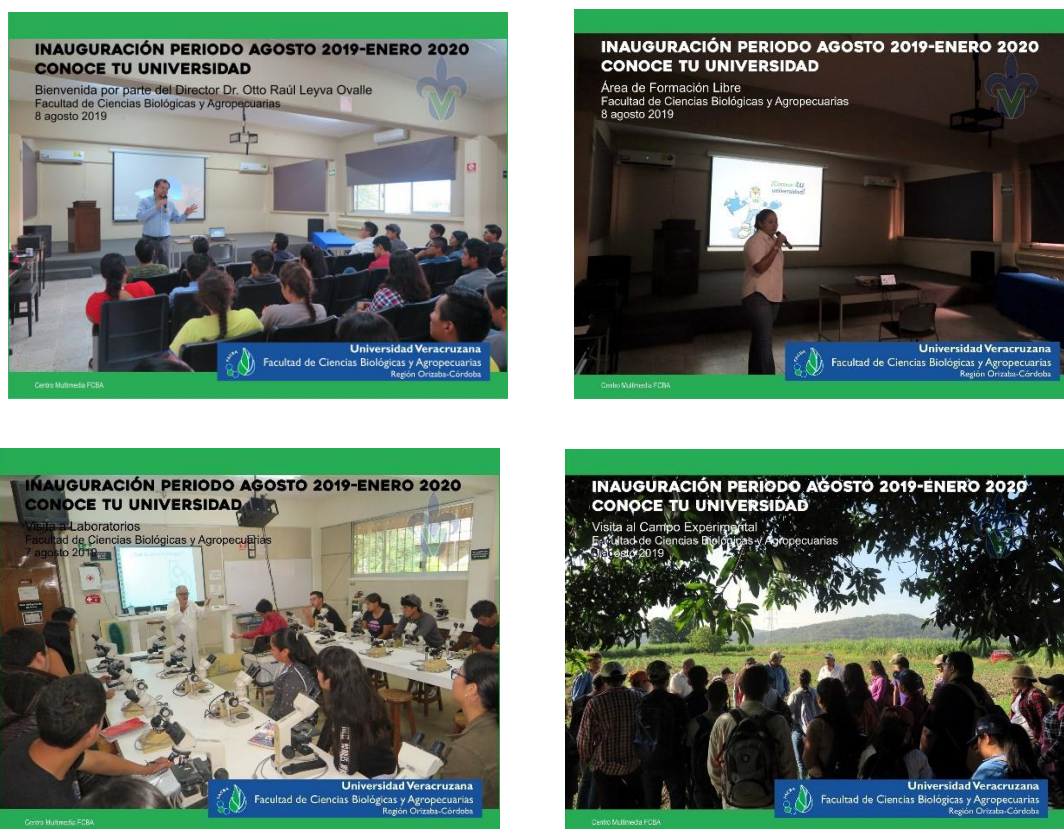


**Figura 1. Eventos Conoce tu Universidad**

Además, con el reciente reconocimiento del PNPC, los posgrados en nuestra facultad, este año hicieron convocatorias para nuevo ingreso. Con esto se obtuvo la siguiente incorporación (Tabla 2) de alumnos en las diferentes modalidades de los programas ofertados (Foto 2).

**Tabla 2. Alumnos nuevo ingreso Posgrados**

| Programa                                                                  | Nuevo ingreso |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Maestría en Horticultura Tropical                                         | 8             |
| Maestría en Manejo y Explotación de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar | 11            |
| Doctorado en Ciencias Agropecuarias                                       | 8             |
| <b>Total</b>                                                              | <b>27</b>     |



**Figura 2. Posgrado**

## 2. Planta académica.

En concordancia con lo propuesto en el PLADEA, se ha trabajado en mantener una planta académica que cuente con una calidad profesional de excelencia, así también, que cumpla con el cumplimiento puntual de sus funciones docentes. Se trabaja en asegurar la contratación de personal académico que cumpla con los requerimientos de la DES, en cuanto a calidad, capacidad y experiencia para realizar el relevo generacional.

Actualmente tres de los docentes han obtenido su plaza de tiempo completo (PTC), además uno como técnico académico (Tabla 3) y se han incorporado nuevos integrantes en la plantilla docente.

**Tabla 3. Nuevos PTC y T.A.**

|                      | Docente                           |  |
|----------------------|-----------------------------------|--|
|                      | Nuevos PTC                        |  |
|                      | Miguel Cebada Merino              |  |
|                      | María del Carmen Arenas Del Ángel |  |
|                      | Gregorio Briones Ruiz             |  |
|                      | Miguel Ángel García Martínez      |  |
| Nuevo Tec. Académico | Norma Berzabel Zilli Ponce        |  |

Como parte de la convocatoria PRODEP se ha obtenido un cambio en los docentes que se consideran calificados como Perfil Deseable (Tabla 4), de los docentes que había, la cantidad varió, lo que generó un grupo de 18 profesores, aunque cabe destacar que algunos de los docentes que se ubicaban en esta categoría se jubilaron.

**Tabla 4. Académicos participantes en Perfil Deseable.**

|    | Num. Pers. | Nombre                                | Licenciatura |
|----|------------|---------------------------------------|--------------|
| 1  | 25180      | Aguilar Rivera Noé                    | Agronomía    |
| 2  | 44633      | Pablo Andrés Meza                     | Agronomía    |
| 3  | 25179      | Castillo Morán Adolfo                 | Agronomía    |
| 4  | 12528      | Gámez Pastrana Martín Roberto         | Biología     |
| 5  | 11375      | Galindo Tovar María Elena             | Biología     |
| 6  | 9821       | Gheno Heredia Yaqueline               | Biología     |
| 7  | 16352      | Herrera Solano Agustín                | Agronomía    |
| 8  | 12719      | Landero Torres Ivonne                 | Biología     |
| 9  | 33090      | Leyva Ovalle Otto                     | Agronomía    |
| 10 | 43655      | Llarena Hernández Regulo Carlos       | Biología     |
| 11 | 12079      | Murguía González Joaquín              | Agronomía    |
| 12 | 10840      | Navarro Rodríguez Ana María del Pilar | Biología     |
| 13 | 42856      | Núñez Pastrana Rosalía                | Agronomía    |
| 14 | 12737      | Ortiz Romero Hilario                  | Agronomía    |
| 15 | 25178      | Rodríguez Lagunes Daniel Arturo       | Agronomía    |
| 16 | 42976      | Rojas Avelizapa Luz Irene             | Biología     |
| 17 | 45468      | Serna Lagunes Ricardo                 | Biología     |
| 18 | 16056      | Verdejo Lara Rafael Antonio           | Agronomía    |

En junio y julio del 2018 el Dr. R. Carlos Llarena Hernández realizó estancia (Foto 3) en China, país que figura como líder mundial en producción e investigación de hongos comestibles, donde “The Institute of Plant and Environment Protection” perteneciente a la “Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences”, realiza investigación de vanguardia en la domesticación y desarrollo tecnológico en hongos comestibles.



**Figura 3. Estancia Institute of Plant and Environment Protection  
Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences**

### **3. Apoyo al estudiante.**

Para mantener e incluso incrementar la calidad académica de los estudiantes; se han realizado tanto las estancias, movilidad estudiantil y veranos de investigación (Foto 4). Mismas que han permitido que los estudiantes se interesen en identificar el trabajo que se realiza en la investigación científica; con este tipo de actividades se busca que los estudiantes participen también en la obtención de becas (Foto 5) o financiamientos que les permitan cubrir las necesidades prioritarias al momento de trabajar en los diferentes sitios que se proponen visitar. De los estudiantes que han participado hasta septiembre del 2019, se tienen registrados **4** estancias internacionales y **35** nacionales (Tabla 5), las primeras han sido a países como Colombia y Argentina mientras que en nuestro país han sido en Veracruz, Xalapa, México, Mérida y Orizaba; obteniéndose la siguiente relación de alumnos en los diferentes sitios (Tabla 6). Además de que **14** estudiantes participaron en el voluntariado al campamento Tortuguero de Lechuguillas (Tabla 7).

**Tabla 5. Movilidad.**



**Tabla 6. Movilidad estudiantil y Verano Científico.**

| No. | Alumno                                    | Semestre | Institución                                                | País            |
|-----|-------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1   | Aladana De la Cruz Rodolfo                | 6°       | Universidad Nacional de Colombia                           | Colombia        |
| 2   | De la Trinidad García Patricia Montserrat | 6°       | Universidad Distrital Francisco José de Caldas             | Colombia        |
| 3   | Sánchez Delfín Karen Yazmin               | 6°       | Universidad Distrital Francisco José de Caldas             | Colombia        |
| 4   | Morales Domínguez Diana                   | 6°       | Universidad Nacional de Luján                              | Argentina       |
| 5   | Aguirre Melgarejo Samara                  | 6°       | Instituto de Neuroetología                                 | Xalapa          |
| 6   | Apale Arrieta Claudia Jazmín              | 6°       | Facultad de Química Farmacéutica Biológica                 | Xalapa          |
| 7   | Castillo Martínez Rocío Saraí             | 6°       | Centro de Investigaciones Tropicales                       | Xalapa          |
| 8   | Castillo Quechulpa Zeltzin Jazmín         | 6°       | Facultad de Ciencias Químicas                              | Orizaba-Córdoba |
| 9   | Cárcamo Corona Rocío Guadalupe            | 6°       | Centro de Investigaciones Cerebrales                       | Xalapa, Ver.    |
| 10  | Domínguez Moreno Luis Alberto             | 5°       | Facultad de Química Farmacéutica Biológica                 | Xalapa          |
| 11  | Galán Yañez Licci Sarai                   | 7°       | Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.              | Veracruz, Ver.  |
| 12  | Hernández Álvarez Diana Alejandra         | 6°       | Instituto Politécnico Nacional                             | México          |
|     | Jorge Salazar Eric                        | 7°       | Instituto de Neuroetología                                 | Xalapa, Ver.    |
| 13  | Martínez Guarneros Sunny                  | 6°       | Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) | Xalapa          |
| 14  | Mezhua Velázquez Mauricio Javier          | 6°       | Instituto de Neuroetología                                 | Xalapa, Ver.    |
| 15  | Morales Sandoval Gabriela Carolina        | 6°       | Instituto Politécnico Nacional                             | México          |
| 16  | Murillo Huerta José Marcos                | 6°       | Instituto de Investigaciones Psicológicas                  | Xalapa          |
| 17  | Téllez Ramos Krisla Arlette               | 7°       | INECOL (laboratorio de sistemática y ecología de hongos)   | Xalapa, Ver.    |
| 18  | Xotlahiua Sánchez José Andrés             | 6°       | Instituto de Ciencias de la Salud                          | Xalapa, Ver.    |
| 19  | Vázquez Ponce Francisco Javier            | 7°       | UNAM                                                       | México          |
| 20  |                                           |          |                                                            |                 |

**Tabla 7. Campamento de Lechuguillas**

| No. | NOMBRE                             | SEMESTRE |
|-----|------------------------------------|----------|
| 1   | Brianda Yamilet Moreno Anselmo     | sexto    |
| 2   | Gabriela Carolina Morales Sandoval | sexto    |
| 3   | Fernanda Michelle Reyes Servín     | sexto    |
| 4   | Esthefani Hernandez Rosales        | sexto    |
| 5   | Krisla Arlette Téllez Ramos        | sexto    |
| 6   | Estefanía Rivera Román             | sexto    |
| 7   | José Luis Ramírez Rodríguez        | cuarto   |
| 8   | Mayra Lizeth Rodríguez González    | octavo   |
| 9   | Diana Alejandra Hernandez Alvares  | sexto    |
| 10  | Mario Pérez Garibay                | sexto    |
| 11  | Romeo Marini Fernández             | cuarto   |
| 12  | Julia Bibiana Miranda Peralta      | sexto    |
| 13  | Erik Esteban rodríguez Vargas      | sexto    |
|     |                                    |          |



Colombia



Argentina



IPN



INECOL



UADY



FMVZ



Instituto de Neuroetología



CICE



Instituto de Ciencias de la salud.



CITRO



Facultad de Ciencias Químicas, Xalapa.



Campamento Tortuguero Lechugillas



INBIOTECA, Xalapa.

**Figura 4. Movilidad estudiantil y Verano Científico.**



**Figura 5. Ejemplo de Convocatoria de beca**

Mediante su participación en pláticas y actividades se mantiene el apoyo en el programa de salud integral, equidad de género, actividades culturales, deportivas. Además de la asistencia a las sesiones de tutorías (3 por semestre); de las cuales son informados de las actividades antes mencionadas, además de la organización de horario para los procesos de inscripción.

#### **4. Investigación, innovación y desarrollo tecnológico.**

Dentro de la productividad de los cuerpos académicos respecto a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico se incrementaron en forma satisfactorias lográndose 28 publicaciones (Tabla 8) con carácter científico en Revistas JCR (Journal Citation Report), de Conacyt, de divulgación (Figura 6) y 10 capítulos de libros (Tabla 9); por ejemplo, los que se citan a continuación:

**Tabla 8. Artículos Indexados**

| No. | Título/Revista                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Año  | Autores                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Land management in Mexican sugarcane crop fields. <i>Land use policy</i> , 78, 763-780.                                                                                                                                                                                                                                  | 2018 | Aguilar-Rivera, N., Algara-Siller, M., Olvera-Vargas, L. A., & Michel-Cuello, C                                                                                                                                                                        |
| 2   | Uso y valor cultural de la herpetofauna en México: una revisión de las últimas dos décadas (1997-2017). <i>ACTA Zool. Mex.</i> NS 34, 1–15. <a href="https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412126">https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412126</a>                                                                            | 2018 | Ávila-Nájera, D.M., Mendoza, G.D., Villarreal, O., Serna-Lagunes, R.                                                                                                                                                                                   |
| 3   | Monitoring of chicken feathers biodegradation during a crude oil removal process by sem.                                                                                                                                                                                                                                 | 2018 | Cervantes-Gonzalez, E., I Rojas-Avelizapa, L., Cruz-Camarillo, R., Garcia-Mena, J., Rojas, N.,                                                                                                                                                         |
| 4   | Nicho ecológico fundamental de <i>Ecnomiohylla miotympanum</i> (Cope, 1863) con DIVA-GIS y MaxEnt. <i>Rev Biodivers Neotrop</i> 8, 84–93.                                                                                                                                                                                | 2018 | Cervantes-Serna, J., Serna-Lagunes, R., Salazar-Ortiz, J., Pérez-Sato, A                                                                                                                                                                               |
| 5   | Development of indicators for the sustainability of the sugar industry. <i>Environmental &amp; Socio-economic Studies</i> , 6(4), 22-38.                                                                                                                                                                                 | 2018 | García-Bustamante, C. A., Aguilar-Rivera, N., Zepeda-Pirrón, M., & Armendáriz-Arnez, C.                                                                                                                                                                |
| 6   | Fertilización complementada con sílice en la resistencia del tomate a <i>Fusarium oxysporum</i> Schtdl. <i>Agron. Mesoam.</i> 29, 41. <a href="https://doi.org/10.15517/ma.v29i1.27002">https://doi.org/10.15517/ma.v29i1.27002</a>                                                                                      | 2018 | García-Ramos, Y., Galindo, M., Murguía-González, J., Landero-Torres, I., Raúl Leyva-Ovalle, O.                                                                                                                                                         |
| 7   | Caracterización morfológica de poblaciones de chile manzano ( <i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.) en la región centro del estado de Veracruz, México. <i>Rev. Bio Cienc.</i> 5, 11. <a href="https://doi.org/10.15741/revbio.05.01.20">https://doi.org/10.15741/revbio.05.01.20</a>                                   | 2018 | Leyva-Ovalle, O.R., Andres-Meza, P., Valle-Hernández, D.D., Meneses-Márquez, I., Murguía-González, J., Galindo-Tovar, M.E., López-Sánchez, H., Serna-Lagunes, R., Rosario-Arellano, L.D., Lee-Espinoza, H.E., Sierra-Macías, M., Espinosa-Calderón, A. |
| 8   | Variations in the foliar area and concentrations of chlorophylls and essential nutrients in leaves of Robusta coffee ( <i>Coffea canephora</i> P.) during an annual cycle. <i>Agroproductividad</i> , 11(4), 36-41.                                                                                                      | 2018 | Marín-Garza, T., Gómez-Merino, F. C., Aguilar-Rivera, N., Murguía-González, J., Trejo-Téllez, L. I., Pastelín-Solano, M. C., & Castañeda-Castro, O.                                                                                                    |
| 9   | Influencia de tratamientos pregerminativos en semillas de chile manzano ( <i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.). <i>Acta Agronómica</i> 67, 531–537. <a href="https://doi.org/10.15446/acag.v67n4.73426">https://doi.org/10.15446/acag.v67n4.73426</a>                                                                  | 2018 | Merino-Valdés, M., Andrés-Meza, P., Leyva-Ovalle, O.R., López-Sánchez, H., Murguía-González, J., Núñez-Pastrana, R., Cebada-Merino, M., Serna-Lagunes, R., Espinosa-Calderón, A., Tadeo-Robledo, M., Sierra-Macías, M., Del Rosario-Arellano, J.L.     |
| 10  | Valores culturales, socioeconómicos, simbólicos e históricos y prospectiva tecnológica de la gardenia en Fortín de las Flores, Veracruz, México” enviado a valoración de la revista <i>CIENCIA ergo-sum</i> (ISSN: 1405-0269-eISSN: 2395-8782) fue aceptado para su publicación en el Vol. 27-Núm. 1 (marzo-junio 2020). | 2018 | M. V. Rodríguez-Deméneghi., N. Aguilar Rivera, J. Murguía G.                                                                                                                                                                                           |

| No. | Título/Revista                                                                                                                                                                                                                                                 | Año  | Autores                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  | Herpetofauna de tres localidades del municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. <i>AgroProductividad</i> 11, 38–44.                                                                                                                                  | 2018 | Salazar-Ortiz, J., Serna-Lagunes, R., Mora-Collado N.                                                                                                                                      |
| 12  | Análisis de la fragmentación del paisaje de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz, México. <i>Ecosistemas Recur. Agropecu.</i> 5, 227–238. <a href="https://doi.org/10.19136/era.a5n14.1442">https://doi.org/10.19136/era.a5n14.1442</a>             | 2018 | Vega-Vela, V., Muñóz-Robles, C.A., Rodríguez-Luna, E., López-Acosta, J.C., Lagunes, R.S.                                                                                                   |
| 13  | A framework for the analysis of socioeconomic and geographic sugarcane agro industry sustainability. <i>Socio-Economic Planning Sciences</i> , 66, 149-160.                                                                                                    | 2019 | Aguilar-Rivera, N.                                                                                                                                                                         |
| 14  | Competitiveness of the piloncillo agribusiness in the central region of Veracruz. <i>Textual</i> , 73, 297-330. doi: 10.5154/r.textual.2018.73.09                                                                                                              | 2019 | Cabrera Martínez, H., & Aguilar Rivera, N.                                                                                                                                                 |
| 15  | Temporal shifts in a Xylariaassemblage (Ascomycota, Xylariaceae) resulting from management activities in a protected cloud forest. <i>Acta Botánica Mexicana</i> : 126: 1–15, DOI: 10.21829/abm126.2019.1378.                                                  | 2019 | Chacón, S., Utrera-Barillas, E., & García-Martínez, M. A.                                                                                                                                  |
| 16  | Atmospheric dispersion of methane emissions from sugarcane burning in Mexico. <i>Environmental Pollution</i> , 250, 922-933.                                                                                                                                   | 2019 | Flores-Jiménez, D. E., Carbajal, N., Algara-Siller, M., Aguilar-Rivera, N., Álvarez-Fuentes, G., Ávila-Galarza, A., & García, A. R.                                                        |
| 17  | What Has Been the Focus of Sugarcane Research? A Bibliometric Overview. <i>International journal of environmental research and public health</i> , 16(18), 3326.                                                                                               | 2019 | Figueroa-Rodríguez, K. A., Hernández-Rosas, F., Figueroa-Sandoval, B., Velasco-Velasco, J., & Aguilar Rivera, N.                                                                           |
| 18  | Artisanal alcoholic beverages made with Vitis tiliifolia grape in Mexico. <i>Revista Chapingo Serie Horticultura</i> , 25(3), 169-183. doi: 10.5154/r.rchsh.2018.12.023                                                                                        | 2019 | Galindo-Tovar, M. E., Dávila-Lezama, M. R., Galicia-Sánchez, A., Olivares-Blanco, E., Guerra-Ramírez, D., Aguilar-Rivera, N., Hernández-Rodríguez, G., Famiani, F., & Cruz-Castillo, J. G. |
| 19  | Chinches fitófagas (Hemiptera: Heteroptera) asociadas a cultivos de chayote ( <i>Sechium edule</i> Jacq.) en el centro de Veracruz, México. <i>Entomología Mexicana</i> 6: 170–176.                                                                            | 2019 | González-Lucas J., Báez-Santacruz J., Serna-Lagunes R., Llarena-Hernández R. C., Núñez-Pastrana R., Reynoso-Velasco D.                                                                     |
| 20  | Molecular evidence for the presence of <i>Leptospira borgpetersenii</i> in synanthropic rodents in the Nautla region, Veracruz, México. <i>Therya</i> 10, 171–174. <a href="https://doi.org/10.12933/therya-19-723">https://doi.org/10.12933/therya-19-723</a> | 2019 | Gutiérrez-Molina, R., Cruz-Romero, A., Romero-Salas, D., Ballados-González, G., Jiménez-Hernández, J.A., Ibarra-Priego, N., Serna-Lagunes, R., Sánchez-Montes, S.                          |
| 21  | Seasonal and vertical diversity of families of the order coleoptera in a fragment of pine-oyamel forest, tlaxcala, mexico. <i>Trop. Subtrop. Agroecosystems</i> 22, 401–408.                                                                                   | 2019 | Hernández-Jaúregui, M., Gámez-Pastrana, M.R., Serna-Lagunes, R., Llarena-Hernández, R.C., Mora-Collado, N.                                                                                 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                            |

| No. | Título/Revista                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Año  | Autores                                                                                                                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22  | Nuevos retos en agricultura para los biopolímeros de quitina y quitosano. Parete 1: efectos beneficiosos para los cultivos. Revista Iberoamericana de Polímeros y Materiales. 20(3):118-136.                                                                                                                | 2019 | Lárez Velásquez, C. ,<br>Rojas-Pirela m.,<br>Chirinos, A., Rojas<br>Avelizapa, L.                                                                                                  |
| 23  | Mexican Coffee Agribusiness, Trends, Challenges and Goals towards Sustainability. <i>Current Politics and Economics of the United States, Canada and Mexico</i> , 21(2), 71-121.                                                                                                                            | 2019 | Marín-Garza, T., Aguilar-<br>Rivera, N., & Castañeda-<br>Castro, O.                                                                                                                |
| 24  | Postharvest behavior of <i>Sechium edule</i> and expression of ACS4, ETR1 and MAPK4 in fruits of different developmental stages. <i>Mex. J. Biotechnol.</i> 4, 41–56. <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29267/mxjb.2019.4.3.41">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29267/mxjb.2019.4.3.41</a> | 2019 | Núñez-Pastrana, R.,<br>Silverio-García, L.,<br>Rojas-Avelizapa, L.,<br>Llarena-Hernández,<br>R.C., Serna-Lagunes, R.,<br>olano-Báez, A., Flores-<br>González, J., Cruz-Cruz,<br>C. |
| 25  | Diversidad de escarabajos (Insecta: Coleoptera) en cultivos de chayote ( <i>Sechium edule</i> Jacq.) de Ixtaczoquitlán, Veracruz. <i>Entomología Mexicana</i> 6: 170–176.                                                                                                                                   | 2019 | Ponce-Méndez M., Mora-<br>Aguilar E. F., Murguía-<br>González J., Zetina-<br>Córdoba P., García-<br>Martínez M.A., Galindo-<br>Tovar M.E.                                          |
| 26  | Dieta de herbívoros: técnica, importancia e implicaciones en el manejo de fauna silvestre. <i>AgroProductividad</i> 12. <a href="https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.391">https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.391</a>                                                                                       | 2019 | Salazar-Ortiz, J.,<br>Gastelum-Mendoza, F.I.,<br>Serna-Lagunes, R.,<br>Cantú-Ayala, C.M.,<br>González-Saldívar, F.N.                                                               |
| 27  | Respuesta de la mirmecofauna al manejo agrícola de los agroecosistemas de heliconias ornamentales. <i>Entomología Mexicana</i> 6: 170–176.                                                                                                                                                                  | 2019 | Sánchez-Gregorio R.,<br>Arenas-del Ángel M. C.,<br>Herrera-Solano A.,<br>Zetina-Córdoba P.,<br>Serapio-Bautista B. E.,<br>García-Martínez M. A.                                    |
| 28  | Temporal overlap in the activity of <i>Lynx rufus</i> and <i>Canis latrans</i> and their potential prey in the Pico de Orizaba National Park, Mexico. <i>Anim. Biodivers. Conserv.</i> 42, 153–161. <a href="https://doi.org/10.32800/abc.2019.42.0153">https://doi.org/10.32800/abc.2019.42.0153</a>       | 2019 | Serna-Lagunes, R.,<br>Álvarez-Oseguera, L.R.,<br>Ávila-Nájera, D.M.,<br>Leyva-Ovalle, O.R.,<br>Andrés-Meza, P., Tigar,<br>B.                                                       |

**Tabla 9. Capítulos de Libro**

| No. | Título/Revista                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Año  | Autores                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Capítulo 1: La Sustentabilidad como Estrategia de Gestión Fitosanitaria en Agricultura, pag. 21-38. Libro: Sustentabilidad e innovación en la gestión fitosanitaria en caña de azúcar. Editorial Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México. ISBN: 978-607-715374-0                                        | 2018 | Aguilar-Rivera, N.                                                                                                           |
| 2   | Capítulo 3: Gestión de Recursos Ambientales, Socioeconómicos y Tecnológicos en la Sostenibilidad de la Agroindustria Azucarera pag. 57-94. Libro: Sustentabilidad e innovación en la gestión fitosanitaria en caña de azúcar. Editorial Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México. ISBN: 978-607-715374-0 | 2018 | Aguilar-Rivera, N.                                                                                                           |
| 3   | Sustainable Development for Farmers Transforming Agroindustrial Wastes into Profitable Green Products. In <i>Sustainable Development Research and Practice in Mexico and Selected Latin American Countries</i> (pp. 53-75). Springer, Cham.                                                                         | 2018 | Aguilar-Rivera, N., & de Jesús Debernardi-Vázquez, T.                                                                        |
| 4   | Competitive Management of Sugarcane Waste and Reduction of CO2 Emissions from Harvest Burning in Supply Regions.<br><a href="https://cdn.intechopen.com/pdfs/57589.pdf">https://cdn.intechopen.com/pdfs/57589.pdf</a>                                                                                               | 2018 | Flores-Jiménez, D. E., Algara-Siller, M., Aguilar-Rivera, N., Álvarez-Fuentes, G., Ávila-Galarza, A., & Aldama-Aguilera, C.  |
| 5   | Mexican Coffee Agribusiness, Trends, Challenges and Goals Towards Sustainability del libro: Agribusiness: Management, Opportunities and Challenges ISBN: 978-1-53614-414-7 Nova Science Publishers USA                                                                                                              | 2019 | Marín-Garza, T., Aguilar-Rivera, N., & Castañeda-Castro, O.                                                                  |
| 6   | Green Revolution and Sustainable Development. Springer Nature Switzerland AG. W. Leal Filho (ed.), Encyclopedia of Sustainability in Higher Education, <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-63951-2_87-1">https://doi.org/10.1007/978-3-319-63951-2_87-1</a>                                                  | 2019 | Noé Aguilar-Rivera, Christian Michel-Cuello and Juan Fernando Cárdenas-González.                                             |
| 7   | Upgrading Comparative and Competitive Advantages for Ethanol Fuel Production From Agroindustrial Crops in Developing Countries: Mexico as a Case Study. In <i>Bioethanol Production from Food Crops</i> (pp. 401-415). Academic Press Elsevier.                                                                     | 2019 | Aguilar-Rivera, N., Serna-Lagunes, R., Michel-Cuello, C., & Trujillo-Mata, A.                                                |
| 8   | Ethanol Production from the Mexican Sugar Industry: Perspectives and Challenges. In <i>Sugarcane Biofuels</i> (pp. 203-235). Springer, Cham.                                                                                                                                                                        | 2019 | Aguilar-Rivera, N., Michel-Cuello, C., Serna-Lagunes, R., de Jesús Debernardi-Vázquez, T., & Trujillo-Mata, A.               |
| 9   | Chapter 5. Development of Sustainable Biorefineries of Sucrose from Sugarcane and Beet. Sugar: Processing, Production and Uses, Fredrick Caras (Editor) Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge, NY, USA. ISBN: 978-1-53615-396-5                                                                                   | 2019 | Noé Aguilar-Rivera, Ricardo Serna-Lagunes, Maria Elena Galindo-Tovar, Rosalía Nuñez-Pastrana and Luis Alberto Olvera-Vargas. |
| 10  | Industrial use of the genus agave in México, Fue publicado en el libro: Agave: Characterization, Analysis and Uses ISBN: 978-1-53614-698-1 editado por Nova Science Publishers, Inc.                                                                                                                                | 2019 | Christian Michel-Cuello, Noé Aguilar-Rivera and Juan Fernando Cárdenas-González.                                             |



Original Article/Artículo Original

**Caracterización morfológica de poblaciones de chile manzano (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav.) en la región centro del estado de Veracruz, México**

**Morphological characterization of manzano hot pepper (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav.) landraces in the central region of Veracruz state, México**

Leyva-Ovalle, O. R.<sup>1</sup>, Andrés-Meza, P.<sup>1\*</sup>, Del Valle-Hernández, D.<sup>2</sup>, Meneses-Márquez, I.<sup>3</sup>, Murgula-González, J.<sup>4</sup>, Galindo-Tovar, M. E.<sup>1</sup>, López-Sánchez, H.<sup>4</sup>, Serna-Lagunes, R.<sup>1</sup>, Del Rosario-Arellano, L.<sup>4</sup>, Lee-Espinoza, H. E.<sup>1</sup>, Sierra-Macias, M.<sup>2</sup>, Espinosa-Calderón, A.<sup>5</sup>

**CHINCHES FITÓFAGAS (HEMIPTERA: HETEROPTERA) ASOCIADAS AL CULTIVO DE CHAYOTE (*Sechium edule* Jacq.) EN EL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO**

Javier González-Lucas<sup>1</sup>, Jezabel Báez-Santacruz<sup>2</sup>, Ricardo Serna-Lagunes<sup>1</sup>, R. Carlos Llerena-Hernández<sup>1</sup>, Rosalía Núñez-Pastrana<sup>1</sup>, Daniel Reynoso-Velasco<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Región Orizaba-Córdoba, Universidad Veracruzana, Josefa Ortiz de Domínguez S/N, Peñuela, Amatlán de los Reyes. C. P. 94945, Veracruz, México

<sup>2</sup>Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A. C., Carretera Antigua a Coatepec Núm. 351, El Haya, Xalapa, C. P. 91070, Veracruz, México.

✉ Autor de correspondencia: [daniel.reynoso@inecol.mx](mailto:daniel.reynoso@inecol.mx)

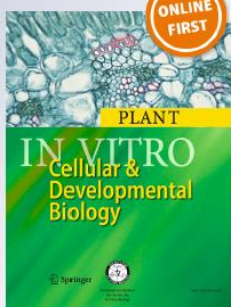
*The in vitro propagation system of Citrus × latifolia (Yu. Tanaka) Yu. Tanaka (Rutaceae) affects the growth and depletion of nutriment*

Javier Emanuel Bulbarela-Marini,  
Fernando Carlos Gómez-Merino, María  
Elena Galindo-Tovar, Luis Alberto  
Solano-Rodríguez, et al.

In Vitro Cellular & Developmental  
Biology - Plant

ISSN 1054-5476

In Vitro Cell.Dev.Biol.-Plant  
DOI 10.1007/s11627-019-09976-4



Springer

HORTSCIENCE 54(3):1-5, 2019. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI13835-18>

**In Vitro Techniques to the Conservation and Plant Regeneration of Malanga (*Colocasia esculenta* L. Schott)**

Eucario Mancilla-Álvarez

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Amatlán de los Reyes, Veracruz, CP 94945, Mexico

Marco A. Ramírez-Mosqueda and Samantha Arano-Avalos

Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Km. 348 de la Carretera Federal Córdoba-Veracruz, Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, CP 94946, Mexico

Rosalía Núñez-Pastrana

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Amatlán de los Reyes, Veracruz, CP 94945, Mexico



Mexican Journal of Biotechnology 2019, 4(3):41-56

Journal homepage: [www.mexjbiotechnol.com](http://www.mexjbiotechnol.com)  
ISSN:2448-6590

SHORT COMMUNICATION



**Postharvest behavior of *Sechium edule* and expression of ACS4, ETR1 and MAPK4 in fruits of different developmental stages**

**Comportamiento postcosecha de *Sechium edule* y expresión de ACS4, ETR1 y MAPK4 en frutos de diferentes etapas de desarrollo**

Rosalía Núñez-Pastrana<sup>1</sup>, Laura Silverio-García<sup>1</sup>, Luz I. Rojas-Avelizapa<sup>1</sup>, Régulo C. Llarena-Hernández<sup>1</sup>, Ricardo Serna-Lagunes<sup>1</sup>, Alma R. Solano-Báez<sup>2</sup>, José R. Flores-González<sup>1</sup>, Carlos A. Cruz-Cruz<sup>3\*</sup>

Sociobiology 66(3): 33-43 (September, 2019)

DOI: 10.13102/sociobiology.v66i4.264



**Sociobiology**

An international journal on social insects

RESEARCH ARTICLE - ANTS

**Diversity of Ants (Hymenoptera: Formicidae) in a Sub-Montane and Sub-Tropical Cityscape of Northeastern Mexico**

MA GARCÍA-MARTÍNEZ<sup>1,2</sup>, V VANOYE-ELIGIO<sup>3</sup>, OR LEYVA-OVALLE<sup>1</sup>, P ZETINA-CÓRDOBA<sup>2</sup>, MJ AGUILAR-MÉNDEZ<sup>4,5</sup>, M ROSAS-MEJÍA<sup>3</sup>

Neotrop Entomol (2018) 47:302-310  
DOI 10.1007/s13744-017-0545-8



PEST MANAGEMENT

**Efficacy and Cost of Trap-Bait Combinations for Capturing *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) in Ornamental Palm Polycultures**

J MURGUÍA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, I LANDERO-TORRES<sup>1</sup>, OR LEYVA-OVALLE<sup>1</sup>, ME GALINDO-TOVAR<sup>1</sup>, RC LLARENA-HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, E PRESA-PARRA<sup>2</sup>, MA GARCÍA-MARTÍNEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univ Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Zona Costa Córdoba, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México  
<sup>2</sup>Instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz, México



## The Fruit Fly Lure CeraTrap: An Effective Tool for the Study of the Arboreal Ant Fauna (Hymenoptera: Formicidae)

Miguel A. García-Martínez,<sup>1,2,5</sup> Ehdibaldo Presa-Parra,<sup>3</sup> Jorge E. Valenzuela-González,<sup>4</sup> and Rodrigo Lasa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Josefa Ortiz de Domínguez S/N, Centro Poxtula, Amatlán de los Reyes 94340, Veracruz, México; <sup>2</sup>Unidad Académica de Biotecnología y Agroindustria, Universidad Politécnica de Huasteco, Calle 9 Sur entre Avenida 7 y 9 s/n Col. Centro, Huasteco 94100, Veracruz, México; <sup>3</sup>Red de Manejo Sistemático de Plagas y Vectores, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz 91870, México; <sup>4</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz 91870, México; and <sup>5</sup>Corresponding author; e-mail: miguelgarcia0803uv.mx

Subject Editor: Paulo Oliveira

Received 13 May 2018; Editorial decision 24 July 2018

### Short note [Nota corta]



## DIVERSIDAD ESTACIONAL Y VERTICAL DE FAMILIAS DEL ORDEN COLEOPTERA EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE DE PINO-OYAMEL, TLAXCALA, MÉXICO\*

[SEASONAL AND VERTICAL DIVERSITY OF FAMILIES OF THE ORDER COLEOPTERA IN A FRAGMENT OF PINE-OYAMEL FOREST, TLAXCALA, MEXICO]

Mauricio Hernández-Jáuregui, Martín Roberto Gámez-Pastrana, Ricardo Serna-Lagunes\*, Régulo Carlos Llaena-Hernández and Norma Mora-Collado

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región Orizaba-Córdoba, Universidad Veracruzana, Josefa Ortiz de Domínguez s/n, Col. Centro, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. Email: rserna@uv.mx

\*Corresponding author

## Molecular evidence for the presence of *Leptospira borgpetersenii* in synanthropic rodents in the Nautla region, Veracruz, México

RIGOBERTO GUTIÉRREZ-MOLINA<sup>1</sup>, ANABEL CRUZ-ROMERO<sup>1</sup>, DORA ROMERO-SALAS<sup>1</sup>, GERARDO BALLADOS-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, JOSÉ A. JIMÉNEZ-HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, NELLY IBARRA-PRIEGO<sup>1</sup>, RICARDO SERNA-LAGUNES<sup>2</sup> AND SOKANI SANCHEZ-MONTES<sup>3\*</sup>

Figura 6. Ejemplos de publicaciones

Es importante mencionar que el reciente CA **BIOREGES (Biotecnología, Recursos Genéticos Y Sustentabilidad)** conformado por el núcleo de profesores de Tiempo Completo Dr. R. Carlos Llarena Hernández, Dra. Rosalía Núñez Pastrana, Dr. Ricardo Serna Lagunes, Dra. Luz Irene Rojas Avelizapa, Dr. Noé Aguilar Rivera han fue el único CA de la Facultad que participo en la convocatoria de Proyectos para Cuerpos Académicos con el proyecto: **Prospección de enfermedades de chayote (*Sechium edule*) en el Centro de Veracruz y diseño de alternativas sustentables para su control**; mismos que obtuvieron una respuesta favorable, iniciando el cronograma de sus actividades a partir de julio 2019 con un apoyo de \$300,000.

## **Eje II. Visibilidad e impacto social.**

### **5. Vinculación y responsabilidad social universitaria.**

La vinculación se lleva a cabo con la firma de siete convenios generales y 3 convenios de servicio social y prácticas profesionales con los Ayuntamientos de Atlahuilco, Camerino Z. Mendoza, Córdoba, Fortín de las Flores, Nogales, Orizaba, Río Blanco y Tezonapa; así como 1 convenio general con el Colegio de Postgraduados, campus Córdoba (centro de investigaciones agrícolas) (Tabla 10), de igual manera la colaboración del Cuerpo Académico UV-CA-32 Horticultura Tropical con: los cuerpos académicos UV-CA-489 Biotecnología, Recursos Genéticos y Sustentabilidad; UV-CA-234 Biotecnología Aplicada a la Ecología y Sanidad Vegetal; UV-CA-259 Salud Animal; UV-CA-249 Biotecnología y Criobiología Vegetal; CA-344 Hidroclimatología; ITBOR-CA-2 Manejo de Recursos Costeros y Ciencias Ambientales; así como la generación de la Red Internacional de Biotecnología Protección Hortícola para el Manejo Sustentable de Recursos Genéticos.

También la Facultad actualmente está colaborando con el Municipio de Amatlán de los Reyes en la elaboración de un inventario de flora y fauna del Cerro de Lourdes, sitio de interés turístico para la zona de las Altas Montañas, así como sitio que resguarda especies valiosas de nuestra diversidad biológica. Además de forma no formal también se mantiene contacto con el Municipio de Atoyac, permitiendo la elaboración de prácticas de campo en donde los alumnos de igual manera registran los organismos de la zona para generar información científica especializada.

**Tabla 10. Convenios con ayuntamientos e instituciones**

| Ayuntamiento/institución | Convenio General | Convenio de SS y PF |
|--------------------------|------------------|---------------------|
| Atlahuilco               | X                |                     |
| Camerino Z. Mendoza      | X                |                     |
| Córdoba                  | X                |                     |
| Fortín de las Flores     | X                | X                   |
| Nogales                  | X                | X                   |
| Orizaba                  | X                |                     |
| Río Blanco               | X                | X                   |
| Tezonapa                 | X                |                     |
| COLPOS, Córdoba          | X                |                     |

Como parte de la difusión de la oferta educativa en nuestra Facultad, se han realizados visitas a diferentes escuelas o se ha participado en diversos eventos que permiten que sobre todo los estudiantes sobre todo de nivel bachillerato conozcan el campo de trabajo de las carreras que se encuentran en nuestra institución, Identificando las oportunidades laborales del Licenciado en Biología y del Ingeniero Agrónomo. También los profesionistas y egresados conocen los posgrados que se encuentran dentro del PNPC y que se pueden cursar dentro de nuestras instalaciones; es importante mencionar que la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias ha apoya y participado en eventos como: concurso de micrografía óptica, conferencia del día mundial del medio ambiente, día del árbol, encarrerate de la escuela Hispano-Mexicana, feria profesiográfica, etc (Figura 7).





**Figura 7. Eventos donde participa la FCB y A.**

## **6. Emprendimiento y egresados.**

Parte del compromiso de la Facultad con sus egresados es asegurar que los mismos cuenten con las aptitudes y competencias necesarias para enfrentar los retos que se presentan en el mundo laboral.

Durante este periodo escolar agosto-diciembre 2019, como parte de la gestión sobre los talleres de empleabilidad en la Facultad a través de la Dirección General de Vinculación se implementó una nueva Experiencia Educativa perteneciente al Área de Formación de Elección Libre (AFEL) del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF); el Curso-Taller “Competencias para la empleabilidad” donde la MHT. Norma Berzabel Zilli Ponce es la titular, busca lograr que el estudiante analice y fortalezca las competencias para la empleabilidad, fortaleciendo su capacidad y potencial para incorporarse y permanecer en el mercado laboral, adaptándose a un ambiente que continuamente cambia.

El programa del taller abarca temas como el contexto del mundo laboral en México, las características del perfil profesional Universitario (lo que las universidades forman), las expectativas de los empleadores, las competencias extracurriculares requeridas en el campo laboral, así como herramientas que les permitan crear un proyecto de vida (objetivos, FODA personal, estrategias para el autodesarrollo) y carrera laboral (Herramientas estratégicas para la consecución de empleo, conocimiento de la empresa (misión, visión, valores), mercadotecnia personal).

A través de las redes sociales, se hace un seguimiento de los egresados con la finalidad de conocer su situación actual y que así mismo puedan retroalimentarnos con sus experiencias y conocimientos. En la página de la Facultad se encuentra una encuesta que los egresados deben de llenar y también una encuesta que los empleadores llenan. Este tipo de encuestas van dirigidas tanto a los egresados de las carreras de Biología como de Agronomía que salen de nuestra Facultad (Tabla 11).

**Tabla 11. Enlaces web.**

|                                            |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Encuesta a egresados PE Biología</b>    | <a href="http://goo.gl/forms/IVl8qNnUWW">http://goo.gl/forms/IVl8qNnUWW</a>                                                                                                                                       |
| <b>Encuesta a empleadores PE Biología</b>  | <a href="http://goo.gl/forms/9azhOrVQcPHMADlu2">http://goo.gl/forms/9azhOrVQcPHMADlu2</a>                                                                                                                         |
| <b>Encuesta a egresados PE Agronomía</b>   | <a href="http://goo.gl/forms/hvOqj0JADs">http://goo.gl/forms/hvOqj0JADs</a>                                                                                                                                       |
| <b>Encuesta a empleadores PE Agronomía</b> | <a href="https://docs.google.com/forms/d/19vVJ_wovhO8mDj8294iFy1L0rJV4hMYzTE4ELs9dJB0/viwwform?c=0&amp;w=1">https://docs.google.com/forms/d/19vVJ_wovhO8mDj8294iFy1L0rJV4hMYzTE4ELs9dJB0/viwwform?c=0&amp;w=1</a> |

Con la misma finalidad, conocer las experiencias de los egresados; el pasado 13 de septiembre 2019, se realizó el ciclo de conferencias reuniendo a los egresados de la VI Generación 1985-1989 de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba, donde se contó con la participación en ponencia de 9 de los egresados (Figura 7).



**Ciclo de Conferencias:**  
**"A 30 años de Egreso. Nuestras Experiencias"**

**Orden del día**

| Hora          | Evento                                                                                                                                                           | Responsable                           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 9:00 - 9:30   | Problema y Remediación al Ciclo de Conferencias "A 30 años de Egreso. Nuestras Experiencias"                                                                     | Asesorados de la Facultad de Biología |
| 9:30 - 9:40   | Salutación y Plan de Lista de los Egresados de la VI Generación (1985 - 1989) de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Región Córdoba - Orizaba | Dra. Feliza Ramón Farías              |
| 9:40 - 9:45   | Ponencia 1: La importancia de las UMAP's en la conmemoración de los ecosistemas de México                                                                        | Biol. Mónica De la Cabaña             |
| 9:45 - 10:00  | Ponencia 2: La importancia del Biología, Ciencia y Gestión                                                                                                       | Biol. Chasula González Madrid         |
| 10:00 - 10:05 | Ponencia 3: Orígenes de Veracruz                                                                                                                                 | Biol. Carlos René Huerta Alvarado     |
| 10:05 - 10:10 | Ponencia 4: Rol del Biólogo en la Gestión Ambiental                                                                                                              | Biol. Sergio Gutiérrez Vázquez        |
| 10:10 - 10:15 | Ponencia 5: Egresados en la Docencia Universitaria                                                                                                               | Biol. Mauricio Vázquez García         |
| 10:15 - 10:20 | Receso                                                                                                                                                           |                                       |
| 10:20 - 10:30 | Ponencia 6: De la Conservación a la Responsabilidad Social                                                                                                       | Biol. Benito Juárez López             |
| 10:30 - 10:40 | Ponencia 7: Sistema de Seguridad y Protección Ambiental en las Instalaciones de Peñuela                                                                          | Biol. José Luis Ramírez Rodríguez     |
| 10:40 - 10:50 | Ponencia 8: La Biología en la Investigación Científica Ambiental                                                                                                 | M.C. María Cristina Gálvez Gómez      |
| 10:50 - 11:00 | Ponencia 9: La Historia Troncal de un Biólogo: Origen Peñuela, Destino La Changuila                                                                              | Dr. Juan Carlos Serio Silva           |
| 11:00 - 11:10 | Ponencia 10: Áreas Naturales Protegidas                                                                                                                          | Dra. Ana Rita Román Lombré            |
| 11:10 - 11:20 | Entrega de Cartel Conmemorativo a Biólogos de la Generación (85 - 89) presentes en el evento                                                                     | Dra. Feliza Ramón Farías              |
| 11:20 - 11:30 | Entrega de Agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Biología                                                                                           | Representante de la Generación        |
| 11:30 - 11:40 | Entrega de Reconocimiento a la Dra. Feliza Ramón Farías como madre de los Egresados de la Generación (1985 - 1989)                                               | Representante de la Generación        |
| 11:40 - 11:50 | Devolución de Plaza Conmemorativa en los pasillos de la Facultad de Biología                                                                                     | Todos                                 |

**Figura 7. Ciclo de Conferencias y Programa**

Haciendo uso de las redes sociales y las nuevas tecnologías de la información, en las plataformas Facebook, Instagram, YouTube; se encuentran páginas que contienen información de relevancia para los alumnos, así como posibles fuentes de trabajo, oportunidades de investigación e intercambio, conferencias, concursos, información de ingreso, deportivas, etc. (Tabla 12).

**Tabla 12. Redes Sociales**

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Facultad De Ciencias Biológicas y Agropecuarias - Peñuela</b>                 | <a href="https://www.uv.mx/orizaba/cba/">https://www.uv.mx/orizaba/cba/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Investigación UV</b>                                                          | <a href="https://www.uv.mx/investigacion/">https://www.uv.mx/investigacion/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Facebook de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias UV Peñuela</b> | <a href="https://www.facebook.com/FacultadCienciasBiologicasAgropecuariasCordoba/?hc_ref=ARQ5dm9zDeTWOOC4fk0wt0nhRRNGpkip6tdCS28IR0deMh9I8FA90SkLv7_MF8cP49-A&amp;fref=nf&amp;_xts__[0]=68.ARAjMognIoTp5h4jqfbCrNYw1FLwmCMiJU_KPZ0hj4uOoKaqCVHcGuJcicbAZMItNT4FX7taLWUEBnwpsemiH4JK927OKb7V2Jf6dhztI27XF1srVTDtcd5mIF97RoGkoRWIHoSeaMdageJk3ug_2MyE-Gak8YbvEEEnoWh9op1xaHzUem01c1KEEnVkCT3pr0c1YMOwjoZ-xr-MwdmYnChTgF2u4VmwK-">https://www.facebook.com/FacultadCienciasBiologicasAgropecuariasCordoba/?hc_ref=ARQ5dm9zDeTWOOC4fk0wt0nhRRNGpkip6tdCS28IR0deMh9I8FA90SkLv7_MF8cP49-A&amp;fref=nf&amp;_xts__[0]=68.ARAjMognIoTp5h4jqfbCrNYw1FLwmCMiJU_KPZ0hj4uOoKaqCVHcGuJcicbAZMItNT4FX7taLWUEBnwpsemiH4JK927OKb7V2Jf6dhztI27XF1srVTDtcd5mIF97RoGkoRWIHoSeaMdageJk3ug_2MyE-Gak8YbvEEEnoWh9op1xaHzUem01c1KEEnVkCT3pr0c1YMOwjoZ-xr-MwdmYnChTgF2u4VmwK-</a> |

|                                                                            |                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <a href="#">ajED-nqnRiLRf8f0d3Q5IMSpIVu DVCCcHXwyOH XnE9P5O6cSNuxtVW0mnM0Y5FGD1OL2Y1yY6AuGS EtLqz3uqsnT2RWKXoKDIO4xBgowe07yAlCx2NaKg&amp; tn =kC-R</a>                |
| Instagram de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias UV Peñuela | <a href="https://www.instagram.com/facbacuv/">https://www.instagram.com/facbacuv/</a>                                                                                 |
| Canal de YouTube                                                           | <a href="https://www.youtube.com/channel/UCsBeyhccSbPslrwUJVx-tGQ?view_as=subscriber">https://www.youtube.com/channel/UCsBeyhccSbPslrwUJVx-tGQ?view_as=subscriber</a> |

## 7. Cultura humanista y desarrollo sustentable.

Como apoyo para promover una cultura humanista (Figura 8) y un desarrollo sustentable, se han realizado actividades como conferencias, visitas culturales, foros, conciertos didácticos, obras de teatro, muestras gastronómicas, viajes, entre otras, todo esto para buscando un impacto en la sociedad (Tabla 13).

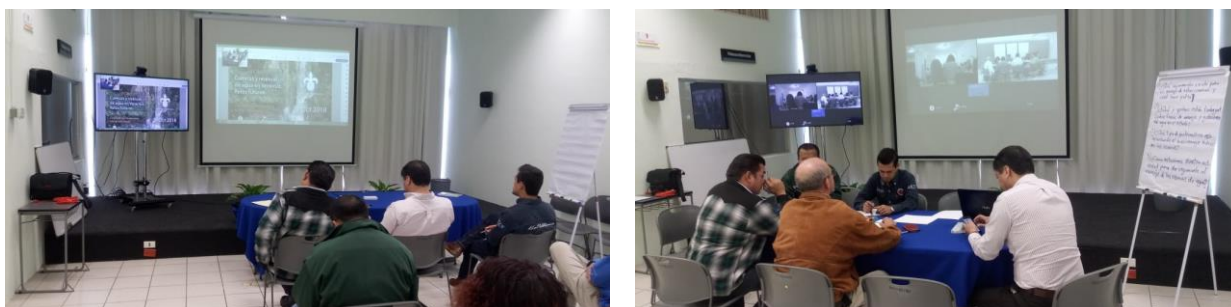


Figura 8. Cultura Humanista.

**Tabla 13. Eventos.**

| No. | ACTIVIDAD                                                                                            | CATEGORÍA                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1   | “El siniestro y escalofriante Dr. Frederick Ludwing Von Mamerto”                                     | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 2   | Evento cultural “Frases Mexicanas”                                                                   | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 3   | “Construyendo tu historia de éxito en la era del internet de las cosas”, Semana del Emprendedor 2018 | Opciones de formación No Formal                                            |
| 4   | “Encuentro Regional de Talentos Artísticos Universitarios 2018”                                      | Canalizar a los estudiantes artistas en opciones de formación no formal    |
| 5   | “Ensamble Clásico de Guitarras 2018”                                                                 | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 6   | “VIII Muestra de Altares y Ofrendas 2018”                                                            | Crear grupos para representar las tradiciones regionales y nacionales      |
| 7   | “Evento navideño”                                                                                    | Crear grupos para representar las tradiciones regionales y nacionales      |
| 8   | “Recital de Jazz con el ensamble Sinestesia”                                                         | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 9   | Montaje de trabajos artísticos “Joyas de Montaña”                                                    | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 10  | “Circuito de Lectura de Escritores Universitarios 2019”                                              | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 11  | “Exhibición de Especies Ornamentales”                                                                | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 12  | Foro “Cuencas y Reservas de Agua en Veracruz: Retos Futuros”                                         | Crear grupos para promover la educación ambiental y desarrollo sustentable |
| 13  | “Muestra Gastronómica”                                                                               | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 14  | Sesión y plática de Neuróticos Anónimos                                                              | Conferencia                                                                |
| 15  | “24 Horas de Innovación”                                                                             | Participación en concursos                                                 |
| 16  | “1er Concurso de Fotografía Científica de la Naturaleza FCBA 2019”                                   | Participación en concursos                                                 |
| 17  | “Ensamble Clásico de Guitarras 2019”                                                                 | Desarrollo de la creatividad                                               |
| 18  | Inauguración de Huerto Frutícola de la FCBA “Ing Constancio Calderón Aguirre”                        | Crear grupos para promover la educación ambiental y desarrollo sustentable |
| 19  | “Día Mundial del Árbol 2019”                                                                         | Crear grupos para promover la educación ambiental y desarrollo sustentable |
| 20  | Evento cultural “Frases Mexicanas 2019”                                                              | Desarrollo de la creatividad                                               |

El día 29 de septiembre del 2018 se llevó a cabo del “Foro Cuencas y Reservas de Agua en Veracruz: Retos Futuros”, en este evento intervinieron representantes de la Universidad Politécnica de Huatusco, de Hidrosistemas de Córdoba, de la Asociación Civil “Salvemos al Pico de Orizaba”, la CONAFOR Promotoría Orizaba y del Instituto Tecnológico de Zongolica. El foro fue a nivel estatal, donde se presentaron videoconferencias simultaneas desde las cinco regiones y al final se instalaron mesas de trabajo, en las que se dialogó sobre las cuencas correspondientes, los usos y las recomendaciones para un manejo sustentable.



Centro Universitario para las Artes, la  
Ciencia y la Cultura, Córdoba, Ver.

## 8. Internacionalización e interculturalidad.

A través del Programa 819 subsidio estatal ordinario 2019 uno de nuestros académicos consiguió el financiamiento para participar como Ponente en el 12º Congreso Internacional de Biotecnología de Plantas y Agricultura (BioVeg 2019), impulsado por el Centro de Bioplantillas de la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba (Figura 8); el cual tuvo como finalidad la transmisión de soluciones óptimas a problemas en los campos de la Biotecnología y la Agricultura.



Figura 8. Certificado de participación.

A través del Programa Habilitación del Perfil Internacional (HAPI) cuyo objetivo es coadyuvar a la formación de competencias globales en los académicos y directivos de la UV, a través de la realización de estancias académicas en universidades e instituciones educativas de prestigio a nivel internacional uno de nuestros profesores recibió el apoyo para efectuar una estancia de investigación en el Laboratorio de Usos Múltiples de Zootecnia de la Universidad del Mar Campus Puerto Escondido del Estado de Oaxaca (Figura 9), con el propósito de elaborar la primera versión de un manuscrito, derivado de un análisis de secuencias de ADN de venado cola blanca y venado temazate.

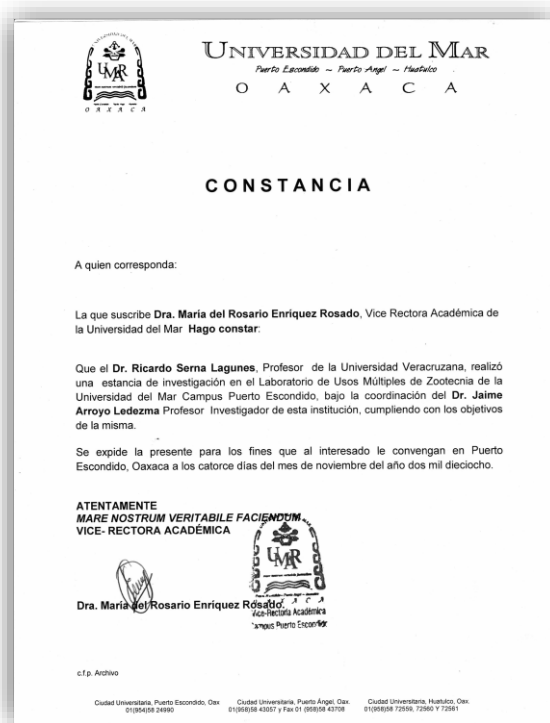


Figura 9. Constancia de Estancia de Investigación.

### Eje III. Gestión y gobierno.

#### 9. Gobernanza universitaria.

En seguimiento a la auditoria administrativa-financiera del 2017 se atendió la única observación pendiente que era detectar algunos de los bienes en mal estado u obsoletos (Tabla 13); la forma en la que se le dio seguimiento fue a través del envío del OF. DIR. 059/2019 al Vicerrector.

Tabla 13. Bienes obsoletos o descompuestos.

| Descripción                                 | Numero de inventario |
|---------------------------------------------|----------------------|
| Microscopio con cámara 425t-440-10 National | N00140241            |
| Digestor Kjeldahi 23130-20 Hach             | N00136762            |
| Liofilizador Btsk-Es Virtis                 | N00138999            |
| Estufa de vacío 3608 Labline                | N00117445            |

Derivado de la gestión hecha ante la Universidad y el SETSUV el 29 de abril de 2019, se habilitó el Área denominada como “Recursos didácticos” en Cubículo para profesores; esto con la finalidad de atender actividades sustantivas tales como atención a estudiantes, elaboración y seguimiento de proyectos, etc.

También se habilitó el salón 9 que se subutilizó durante muchos años como sala de juntas del SETSUV, este se transformó en un aula más para esta Facultad (Figura 10) y debido a la necesidad de espacios para el Doctorado en Ciencias Agropecuarias, se está remodelando para que sea salón de clases exclusivo de ese posgrado.



Recursos Didácticos



Aula 9



Cubículo para profesores



Aula 9

Figura 10. Cambio de espacios.

De acuerdo al acta de Consejo Técnico celebrado el día 17 de Septiembre del 2018 se da el aval para la modificación de los espacios físicos de la Facultad: a) Espacio de archivo muerto y cubículo de la maestría en Horticultura en **Laboratorio de Producción y manejo de Hongos**; Sala de juntas B se transforma en **Laboratorio de Genética**; Multimedia se transforma en 4 espacios: Cubículo para estudiantes de la Maestría en Horticultura Tropical, cubículo para estudiantes del Doctorado en ciencias Agropecuarias, Cubículo de área administrativa-posgrado y reubicación del centro multimedia (Figura 11).



**Archivo Muerto**



**Centro Multimedia**



**Centro multimedia**



**Producción y manejo de hongos**



**Laboratorio de Genética**

**Figura 11. Cambio de espacios.**

Atendiendo las observaciones de los evaluadores para la re-acreditación del PE de Licenciado en Biología se habilitó el Laboratorio de Bioestadística y Bioinformática (Figura 12) un espacio para el desarrollo de enseñanza, investigación y servicio.



**Figura 12. Laboratorio de Bioestadística y Bioinformática.**

Finalmente, se están trabajando las modificaciones al reglamento interno de la Facultad para turnarlas a la Comisión de Reglamentos del Consejo Universitario General y que éstas sean avaladas por Consejo Universitario para la actualización del reglamento interno.

Se apoyó en la consecución del proyecto MASAGRO 2018 – 2020 (Tabla 14), éste se lleva a cabo entre la Universidad Veracruzana y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y cuyo coordinador es el Dr. Pablo Andrés Meza y el CA-UV-032 Horticultura Tropical, involucrándose también el Dr. Otto Raúl Leyva Ovalle, Dr. Joaquín Murguía González, Dra. María Elena Galindo Tovar y el estudiante/Becario SNI Arcimiro Vargas Colohua.

**Tabla 14. Montos de Proyecto.**

| <b>Año</b>  | <b>Monto</b>     |
|-------------|------------------|
| <b>2018</b> | <b>\$ 80 000</b> |
| <b>2019</b> | <b>\$ 68 000</b> |

Se ha realizado la gestión para renovar el convenio con el Ingenio San Miguelito para la venta de Caña de azúcar producida en el campo experimental de la Facultad (Figura 13).



**Figura 13. Proyecto MASAGRO y Convenio Ingenio San Miguelito.**

Con motivo de la **Re-acreditación** próxima de la Carrera de Licenciado en Biología se realizaron los trámites pertinentes ante CACEB y se tendrá la visita de seguimiento del cuarto año en el mes de octubre. Para el caso de la carrera de Ingeniero Agrónomo se realizó la gestión para que una comisión de docentes de la facultad que participa en la elaboración del nuevo Plan de Estudios de esta carrera, mismo que ha cumplido 20 años sin modificación alguna.

## **10. Financiamiento.**

En el periodo agosto 2018-septiembre 2019 se realizaron diversas prácticas de campo para el fortalecimiento de los contenidos temáticos que son incluidos en los programas educativos de la licenciatura en Biología e Ingeniero en Agrónomo. Las salidas realizadas contaron con un monto aproximado de \$202,427, solventando de igual forma la asistencia de un estudiante al Primer Congreso Nacional Estudiantil de Bioquímica y Biología Molecular con una inversión final total de \$205,446 (Tabla 15).

**Tabla 15. Montos para actividades de fortalecimiento.**

|                                                                            |               |                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Prácticas de Campo</b>                                                  | P.E Biología  | \$112,348         |
|                                                                            | P.E Agronomía | \$90,079          |
| <b>Congreso nacional de estudiantes de bioquímica y biología molecular</b> | P.E Biología  | \$3,019.94        |
| <b>Financiamiento Pro- Mejoras</b>                                         | <b>Total</b>  | <b>205,446.94</b> |

Durante el último año se realizaron diversas mejoras en relación con equipos e infraestructura en la Facultad, que incluyeron desde la remodelación de las instalaciones de diferentes laboratorios, la renovación de la red eléctrica, el mantenimiento de la torre de internet, así como la adquisición de nuevo material para uso de laboratorio (Tabla 16), los recursos obtenidos para estos fines fueron a través del Comité Pro-Mejoras, los Fondos 131,133, 819 y del apoyo de la dirección de proyectos.

**Tabla 16. Infraestructura, equipos de laboratorio y tecnologías de la información.**

| Concepto                                                  | Importe        | Área beneficiada                                                                                                             | Fondo              |
|-----------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Reparación del arco de la biblioteca (boock check)</b> | \$34,800       | Biblioteca                                                                                                                   | Comité Pro-Mejoras |
| <b>Redes ESI</b>                                          | \$16,943       | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Mejora en servicio de internet inalámbrico</b>         | \$24,217       | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Mantenimiento torre arriestrada c/antena</b>           | \$54,874.08    | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Adquisición/instalación de tinacos</b>                 | \$38,807.75    | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Adquisición/ instalación de material eléctrico</b>     | \$34,207       | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Equipo de cómputo y tecnologías de la información</b>  | \$142, 787.88  | En tránsito                                                                                                                  |                    |
| <b>Equipo médico y de laboratorio</b>                     | \$10,604.72    | Lab. de microscopía                                                                                                          |                    |
| <b>Sist. de aire acond. Calef. y refrigeración</b>        | \$31,760       | Lab. de microscopia                                                                                                          |                    |
| <b>Campana</b>                                            | \$86,385.20    | En tránsito                                                                                                                  |                    |
| <b>Microscopio</b>                                        | \$13,920       | En tránsito                                                                                                                  |                    |
| <b>Microscopio binocular</b>                              | \$31,480       | En tránsito                                                                                                                  |                    |
| <b>Pago de servicios básicos</b>                          | \$225,579.90   | Dirección/administración                                                                                                     | Fondo 819          |
| <b>Servicios de vigilancia</b>                            | \$59,945.28    | General                                                                                                                      |                    |
| <b>Remodelación de laboratorios</b>                       | \$6,399,459.10 | * Laboratorio 1<br>* Laboratorio de bioquímica y fisiología<br>* Laboratorio de suelos<br>* Laboratorio 4<br>* Laboratorio 5 |                    |

|                                      |  |                                                                     |  |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Canchas</b>                       |  | * Laboratorio de micropropagación *<br>Laboratorio de biotecnología |  |
| <b>Drenajes</b>                      |  | Canchas deportivas                                                  |  |
| <b>Impermeabilización</b>            |  | Drenaje en general                                                  |  |
| * Apoyo de la dirección de proyectos |  |                                                                     |  |

|                                     |                     |                                            |                                     |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Remodelación de laboratorios</b> | <b>\$427,732.81</b> | <b>Laboratorio de Genética</b>             | <b>Comité Pro-Mejoras Fondo 131</b> |
| <b>Cambio de ventanas</b>           |                     | <b>Laboratorio de producción de hongos</b> |                                     |
|                                     |                     | <b>Laboratorios varios</b>                 |                                     |
| <b>Monto invertido</b>              |                     | <b>\$7, 633,503.72</b>                     |                                     |

Durante el periodo 2018-2019 los recursos destinados al programa de fortalecimiento para la calidad educativa (**PFCEs**) fueron de \$767,077.00 para el ejercicio 2018 (Tabla 17) y de \$455,282.00 para el ejercicio 2019 (Tabla 18). Los recursos obtenidos fueron invertidos en la adquisición y mantenimiento de equipo de laboratorio, la adquisición de reactivos, la compra de equipos y mantenimiento para el invernadero, el pago de viáticos a congresos y estancias nacionales e internacionales a estudiantes y docentes, la adquisición de equipos de cómputo y TIC'S entre otras.

**Tabla 17. Inversión ejercida en el año 2018**

| CONCEPTO                                                       | MONTO          |
|----------------------------------------------------------------|----------------|
| Infraestructura de cableado estructurado categoría 6           | \$39,670.00    |
| Insumos para laboratorio                                       | \$56,315       |
| Mantenimiento a equipos de aire acondicionado                  | \$6,826        |
| Mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de laboratorio | \$6,825        |
| Pago de exámenes EGEL                                          | \$8,228        |
| Pago de publicaciones en revistas arbitradas de alto impacto   | \$35,003       |
| Equipo de foto-trampero                                        | \$13,100       |
| Equipo de cómputo Y TIC's                                      | \$89,213       |
| Viáticos                                                       | \$294,830      |
| Equipos para invernadero                                       | \$60,252       |
| Equipos para laboratorio                                       | \$100,500      |
| Reactivos para laboratorio                                     | \$56,315       |
| <b>Monto Total:</b>                                            | <b>767,077</b> |

**Tabla 18. Inversión ejercida en el año 2019**

| CONCEPTO                                                     | MONTO             |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Insumos para laboratorio                                     | \$8,197           |
| Pago de publicaciones en revistas arbitradas de alto impacto | \$43,179          |
| Viáticos                                                     | \$243,861         |
| Equipos para invernadero                                     | \$22,000          |
| Equipos para laboratorio                                     | \$116,245         |
| Reactivos para laboratorio                                   | \$21,800          |
| <b>Monto Total:</b>                                          | <b>\$ 455,282</b> |

En el periodo correspondiente a 2019 se llevó a cabo el curso incorporado a **Educación Continua** sobre **Biotecnología de hongos tropicales comestibles** (Figura 14), del cual se obtuvo un monto de \$ 8,000 por concepto de inscripción de estudiantes y público en general, lo que apoya el autofinanciamiento de esta nueva línea de investigación en la Facultad (Tabla 19), involucrando a la comunidad estudiantil en cursos especializados, permitiéndoles desarrollar las habilidades técnicas y conocimientos teóricos requeridos para involucrarse en esta línea de trabajo.



**Figura 14. Curso de biotecnología de hongos tropicales comestibles.**

**Tabla 19. Cuotas curso.**

| Fecha               | Cuota de inscripción |         |
|---------------------|----------------------|---------|
|                     | Público en general   | \$1,000 |
|                     | Estudiantes          | \$500   |
| 19-21 DE junio 2019 | Total Recaudado      | \$8,000 |

## 11. Infraestructura física y tecnológica.

El seguimiento al mantenimiento de la DES, se realizaron actividades para mantener y modernizar las instalaciones para cumplir con las metas que la DES se marcó. Durante los inicios del 2019 se realizó una importante inversión para remodelar las instalaciones de la DES, también se modificaron espacios para incrementar el número de aulas, y cubículos, generando espacios para los estudiantes de las licenciaturas como de los posgrados. La inversión en la infraestructura consistió, en el caso de las aulas y cubículos, en la pintura, cambio de ventanas y luminarias; para los laboratorios la inversión su en tirar o construir muros y paredes, dependiendo de las necesidades de cada laboratorio en específico, cambio de ventanas y luminarias, pintura nueva, cambio de lavabos, cambio de tuberías, instalaciones eléctricas nuevas, puertas de emergencia,

demolición y construcción de mesas de laboratorio, incluyendo tuberías e instalaciones de agua y eléctricas.

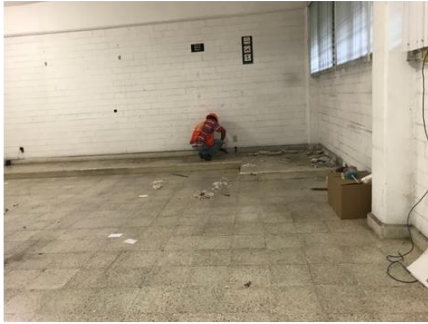
Cabe mencionar que conforme a lo establecido en por la Universidad Veracruzana para el cambio de imagen, se pintó la fachada principal de la DES (Figura 14), y se colocaron las letras que nos identifican como Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

Así mismo, se invirtió en el cambio de luminarias en las aulas, laboratorios y oficinas administrativas, como en los pasillos, jardines y estacionamientos (Figura 15). Respecto a la infraestructura tecnológica, se continuó con la adquisición de equipo de cómputo, mencionando también la mejora en la red de internet.



**Figura 14. Fachada principal.**

## ANTES



**Centro Multimedia**



**Laboratorio de Toxicología**

## DESPUÉS



**Aulas de posgrado**



**Laboratorio de Toxicología**

## ANTES



**Laboratorios Generales**



**Laboratorio**

## DESPUÉS



**Laboratorios Generales**



**Laboratorio**

## ANTES



Laboratorio

## DESPUÉS



Laboratorio de Biotecnología Microbiana



Gradas



Gradas

## ANTES



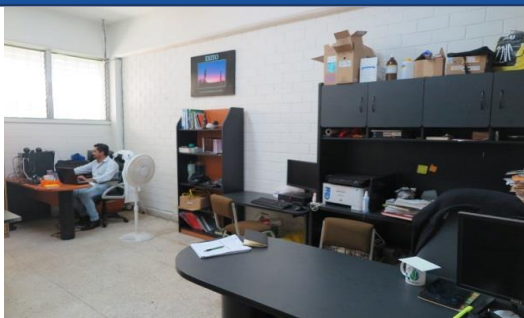
Drenajes, instalaciones de acero inoxidable para laboratorios, tuberías.

## AHORA



Instalaciones eléctricas, impermeabilización, lámparas led, luminarias.

## AHORA



**Estadística Aplicada en Ciencias Agropecuarias e Innovación y Operación en Agricultura Drotanida**



**Laboratorio de Genética**



**Laboratorio de Producción y Manejo de Honqos**



**Laboratorio de Bioinformática y Bioestadística**

**Figura 15. Inversión en espacios diversos.**