

Trabajos orales Área Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Aprovechamiento de subproductos de naranja para la elaboración de biorepelentesAguayo-García V.^{1,2*}, Casillas-González R.^{1,2}, Montaña-Pérez C.^{1,2}, Gómez-Ramírez L.Q.^{1,2}, Ávila-Villarreal G.M.^{1,2}, Rodríguez-Carpena J.G.¹¹Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología A.C. (CENIT2), Calle 3 s/n colonia Ciudad Industrial C.P. 63173 Tepic, Nayarit, México.²Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas. Ciudad de la Cultura "Amado Nervo" S/N, C.P. 63155. Tepic, Nayarit. México..*E-mail: valeria.aguayo@uan.edu.mx

Nayarit presenta una alta incidencia en enfermedades transmitidas por mosquitos, en especial de los géneros *Phlebotomus* (jején) y *Aedes aegypti* (Zancudo patas blancas) que son vectores de enfermedades como Leishmaniasis, Dengue, Zika y Chikungunya (Yuvernia, 2016). Una de las principales estrategias utilizadas para controlar estos vectores es el rocío de insecticidas organofosforados, los cuales presentan lenta degradación y efectos ecotoxicológicos para organismos marinos y terrestres (Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas, 2006). El uso de repelentes para prevención de estas enfermedades es una alternativa menos agresiva con el ambiente; sin embargo, la mayoría de estos contienen como ingrediente activo *N,N*-Dietil-*meta*-toluamida (DEET) en su formulación, compuesto relacionado con enfermedades cardiovasculares (James, 1993). Por lo anterior se buscó una alternativa para controlar las enfermedades transmitidas por mosquitos, sin alterar las cadenas tróficas, mediante el diseño de un biorepelente eficaz, seguro y sustentable a partir de subproductos de naranja. Se obtuvieron los aceites de naranja mediante la extracción sólido/líquido utilizando el método soxhlet. Posteriormente se formuló un gel hidroalcohólico, al cual se le adicionó la mezcla de naranja a diferentes concentraciones. Adicionalmente se formuló un spray base alcohol-agua, al cual se le adicionaron distintas concentraciones de aceite de naranja junto con un fijador de olor. Los repelentes se evaluaron con un grupo de 30 turistas voluntarios en donde se estimó la efectividad y la aceptación al aroma de la formulación, siendo la concentración 40 la más efectiva y aceptada por los voluntarios. En conclusión se elaboró un biorepelente sin compuestos sintéticos añadidos, amigable con el ambiente, por lo que a través de esta propuesta se busca disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos y las alteraciones en los ecosistemas por el uso de compuestos sintéticos, a través del aprovechamiento de subproductos de naranja.



Cite this paper/Como citar este artículo: Aguayo García V., Casillas González R., Montaña Pérez C., Gómez Ramírez L.Q., Ávila Villarreal G.M., Rodríguez Carpena J.G. (2017) Aprovechamiento de subproductos de naranja para la elaboración de biorepelentes. *Revista Bio Ciencias* 4(5) (Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Número total de hemocitos e identificación de poblaciones celulares en camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) de San Blas Nayarit, cuantificado en diferente fase lunar

Apreza Burgos E., Zamora Ibarra P.A., Peraza Gómez V., Isirdia Pérez E., Rodríguez Ocampo A.N., Bautista Covarrubias J.C.*

Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas. Ciudad de la Cultura "Amado Nervo" S/N, Tepic, Nayarit. México. C.P. 63155.

*E-mail: juanb@uan.edu.mx

El camarón blanco *Litopenaeus vannamei* al igual que el resto de los invertebrados está provisto de un sistema inmune innato que puede activar distintos mecanismos de respuesta inmune los cuales le permiten enfrentar microorganismos infecciosos y eliminar partículas extrañas, a nivel celular los hemocitos son los encargados de la respuesta inmune por medio de fagocitosis, encapsulamiento y formación de nódulos. Estas células se encuentran en la hemolinfa del camarón y se pueden diferenciar tres tipos de acuerdo a su tamaño y morfología; los hialinos, semigranulosos y granulados. En la presente investigación se cuantificaron y diferenciaron poblaciones celulares en la hemolinfa del camarón blanco de una granja camarónica de San Blas Nayarit. En cada fase lunar, fueron capturados 20 camarones, de cada uno se extrajo 200 µl de hemolinfa con una jeringa para insulina que fue mezclada con anticoagulante. Para la diferenciación de las poblaciones de hemocitos tres muestras fueron tomadas al azar de cada muestreo y el número total de hemocitos fue contabilizado mediante el citómetro de flujo (BD Accuri C6) y con microscopio óptico. La prueba estadística realizada detectó diferencias significativas en el promedio de hemocitos, en los organismos capturados en cuarto menguante con respecto a los de luna llena y cuarto creciente. Se identificaron con el citómetro de flujo dos poblaciones de hemocitos; hialinos y granulados y el mayor porcentaje 31.1% correspondió a cuarto creciente. Finalmente se logró comprobar que la variabilidad en el número de hemocitos del camarón blanco puede estar en función de la fase lunar.



Cite this paper/Como citar este artículo: Apreza Burgos E., Zamora Ibarra P.A., Peraza Gómez V., Isirdia Pérez E., Rodríguez Ocampo A.N., Bautista Covarrubias J.C. (2017) Número total de hemocitos e identificación de poblaciones celulares en camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) de San Blas Nayarit, cuantificado en diferente fase lunar. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Hongos fitopatógenos asociados con antracnosis en inflorescencias de guanábana (*Annona muricata* L.) en Compostela y San BlasBetancourt Aranguré A.^{1*}, Luna Esquivel G.², Cambero Campos O.J.², Alejo Santiago G.², Ríos Velasco C.³¹Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela Km. 9, 63780 Xalisco, Nayarit, México.²Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela Km. 9, 63780 Xalisco, Nayarit, México.³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Unidad Cuauhtémoc, Chihuahua. Av. Río Conchos S/N Parque Industrial. A. P. 781. C. P. 31570. Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua, México.

*E-mail: luzbeltz@gmail.com

La guanábana (*Annona muricata* L.) en México cuenta con 2,975.87 ha de superficie sembrada. Nayarit es el principal productor a nivel nacional con una superficie sembrada de 1,990.10 ha. Las enfermedades son uno de los problemas principales que causan pérdidas de 10 a 100 % en los cultivos. En el cultivo de guanábana existen enfermedades, tales como: pudrición de raíces, secamiento de ramas, mancha de las hojas y antracnosis. La antracnosis, es de mucha importancia en la fruticultura, por la diversidad de hospederos, tales como; guanábana, mango, aguacate, cítricos, papaya, manzano, entre otros. Con el objetivo de identificar los microorganismos asociados a antracnosis en inflorescencias de guanábana en los municipios de Compostela y San Blas. Se realizaron muestreos quincenales en los meses de marzo, abril y mayo del 2017. En huertos comerciales localizados en los municipios de Compostela y San Blas, Nayarit. El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma de Nayarit (Cemic 03). Las inflorescencias con síntomas de antracnosis se procesaron mediante un lavado con agua corriente y desinfectado en una solución de hipoclorito de sodio al 2%; posteriormente se enjuagaron con agua destilada estéril. En cajas Petri con PDA se sembraron distribuidas 5 porciones por caja. Las cajas se rotularon y posteriormente se incubaron en condiciones asépticas. Se realizaron observaciones periódicas en microscopio compuesto para confirmar pureza e identificar estructuras morfológicas macro y microscópicas. La identificación se realizó por comparación utilizando las claves de Barnett y Hunter (1998). Se identificó la asociación de *Colletotrichum*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium* con antracnosis de inflorescencias de guanábana. La severidad de la antracnosis podría verse potenciada debido a la interacción en conjunto de hongos patógenos, así como oportunistas y saprofitos.



Cite this paper/Como citar este artículo: Betancourt Aranguré A., Luna Esquivel G., Cambero Campos O.J., Alejo Santiago G., Ríos Velasco C. (2017) Hongos fitopatógenos asociados con antracnosis en inflorescencias de guanábana (*Annona muricata* L.) en Compostela y San Blas. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Flora y vegetación del volcán Sanganguey, NayaritBravo-Bolaños O.^{1*}, López García J.², Sánchez González A.³¹Universidad Autónoma de Nayarit, Ciudad de la Cultura Amado Nervo, Área de Ciencias Básicas e Ingenierías, C.P. 63155, Tepic, Nayarit, México.²Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad N° 3000, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, C.P. 04510.³Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Abasco 600 Col. Centro, Pachuca, Hidalgo, México.

*E-mail: obravo62@hotmail.com

El volcán Sanganguey se localiza en la zona con mayor dinámica económica del estado de Nayarit y representa un reducto de vegetación sometido a una alta presión humana. Ante la acelerada degradación de los recursos naturales en esta zona del estado, es urgente contar con información sobre la composición florística y la estructura de las comunidades vegetales que ahí se desarrollan, a fin de establecer programas de manejo y conservación de la biodiversidad. Mediante fotointerpretación, cartografía digitalizada y trabajo de campo, se reconocieron tres unidades de paisaje correlacionadas con factores bióticos (fenología, tipo de vegetación, composición florística) y abióticos (exposición, geomorfología, suelo, altitud y clima) las cuales son: húmedo (bosque de encino perennifolio), subhúmedo (bosque de encino subperennifolio) y seco (bosque de encino caducifolio). Mediante un análisis cuantitativo (cluster analysis) se reconocieron nueve diferentes tipos de asociaciones vegetales con predominio del género *Quercus*. Se registraron en total 156 especies, 98 géneros y 43 familias de plantas vasculares. La fenología de las comunidades reconocidas sugiere que a escala del paisaje la altitud y exposición son los factores ambientales que determinan la humedad y la cual permite la disponibilidad de agua para las plantas, y es el mecanismo de control principal de la composición, riqueza y distribución de las especies vegetales y que a escala local, factores tales como la topografía (pendiente), el tipo de suelo y la orientación (exposición), son también relevantes.



Cite this paper/Como citar este artículo: Bravo Bolaños O., López García J., Sánchez González A. (2017) Flora y vegetación del volcán Sanganguey, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Listado preliminar de anfibios y reptiles de bosques templados en el municipio de la Yesca, Nayarit, México

Caravantes Estrada J.E.¹, Luja Molina V.H.², Ramírez Silva J.P.^{1*}, Woolrich Piña G.A.³

¹Museo de Zoología, Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela Km. 9, 63780 Xalisco, Nayarit, México.

²Unidad Académica de Turismo, Universidad Autónoma de Nayarit. Cd. de la Cultura "Amado Nervo" S/N C.P. 63109, Tepic, Nayarit, México.

³Laboratorio de Zoología, División de Biología, Subdirección de Investigación y Posgrado. Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla. C.P. 73680, Puebla, México.

*E-mail: pablor@uan.edu.mx

La investigación sobre diversidad en el estado de Nayarit es muy reciente, aunado a esto, las zonas de difícil acceso continúan siendo desconocidas para la ciencia, aun así, varias actividades del hombre amenazan la supervivencia y continuidad de las especies de manera directa e indirecta. En el Estado se distinguen cuatro provincias fisiográficas, de las cuales la Sierra Madre Occidental es la que ocupa mayor territorio, además de que su orografía le confiere un elevado potencial de diversidad y endemismo. Sin embargo, es la menos estudiada en el Estado, por lo que el objetivo de este trabajo es analizar la diversidad de anfibios y reptiles en distintos tipos de vegetación del municipio de La Yesca. Se realizaron salidas mensuales durante un año aplicando técnicas de muestreo manual aleatorio diurno y nocturno, así como también trampas de caída con muros de desvío. Los muestreos incluyen los distintos tipos de bosques templados que se presentan en el municipio, constituidos por bosques de encino, pino, encino-pino y pino-encino según la dominancia. Hasta la fecha, se han registrado dentro del grupo de anfibios siete especies pertenecientes a cinco géneros y cuatro familias, mientras que de reptiles son 18 especies dentro de 11 géneros y nueve familias. Proporcionando para la herpetofauna en general un total de 25 especies agrupadas en 16 géneros y 13 familias en el municipio. Este trabajo contribuye al conocimiento de la diversidad en anfibios y reptiles en Nayarit, sin embargo es necesario realizar más investigaciones para incrementar el esfuerzo de muestreo en el municipio, así como también incluir áreas específicas que podrían funcionar como refugios aislados.



Cite this paper/Como citar este artículo: Caravantes Estrada J.E., Luja Molina V.H., Ramírez Silva J.P., Woolrich Piña G.A. (2017) Listado preliminar de anfibios y reptiles de bosques templados en el municipio de la Yesca, Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

El Niño y la variabilidad de la precipitación en el estado de Nayarit

Ceja García J.^{1*}, Bojorquez Serrano J.I.², Álvarez Bravo A.³

¹Maestría en Ciencias Biológicas Agropecuarias, Posgrado en Ciencias Biológicas Agropecuarias, Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic Compostela, km 9, Xalisco, Nayarit, México. C. P. 0451.

²Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela, km 9, Xalisco, Nayarit, México. C. P. 0451. ³Campo Experimental Santiago Ixcuintla-INIFAP. A. P. 100, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. C.P. 63300.

*E-mail: jerusalencejagarcia@gmail.com

La influencia de El Niño Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés) con el clima global ha sido ampliamente documentada. Los episodios Cálido/El Niño y Frío/La Niña forman parte de un ciclo conocido como El ENSO son los ejemplos más evidentes de la variabilidad climática global siendo parte fundamental de un vasto y complejo sistema de fluctuaciones climáticas, con un intervalo medio de duración de cuatro años y un rango de 2 a 7 años. El objetivo principal de este trabajo es identificar la variabilidad de la precipitación y su relación con el fenómeno de El Niño en el estado de Nayarit y caracterizar la variabilidad mensual de la precipitación en su la fase cálida EL Niño. El área de estudio comprende el estado de Nayarit, se utilizaron 16 estaciones climatológicas distribuidas sobre la entidad y se consideró un periodo de 31 años de 1985 al 2015 de precipitación media mensual. Para determinar las fases del El Niño se utilizó el Índice Oceánico El Niño (ONI, por sus siglas en inglés) para el mismo periodo, se analizó la precipitación media mensual por estación climatológica y para cada uno de los meses se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) entre la precipitación mensual contra el índice ONI de acuerdo con la fase El Niño, así mismo se hizo una comparación de medias de Tukey, para determinar el grado de influencia de El Niño en los diferentes meses del año y cuan significativa es la variabilidad de la precipitación en años Niño. Los resultados mostraron un patrón de consistencias en cuanto a que, durante la fase El Niño muestra una temporada de verano que disminuye la precipitación, comparado con la precipitación normal en verano, en contraste con la temporada de invierno los años Niño se caracterizan por el aumento de precipitación.



Cite this paper/Como citar este artículo: Ceja García J., Bojorquez Serrano J.I., Álvarez Bravo A. (2017) El Niño y la variabilidad de la precipitación en el estado de Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Insectos asociados al cultivo de guanábana en Nayarit, MéxicoCham A.K.^{1*}, Cambero Campos O.J.^{1,2}, Esquivel G.L.^{1,2}, Rios Velasco C.³, Robles Bermúdez A.^{1,2}, Coronado Blanco J.⁴¹Maestría en Ciencias Biológico Agropecuarias. Universidad Autónoma de Nayarit. Xalisco, Nayarit, México. Carretera Tepic-Compostela Km. 9.²Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nayarit, México. Carretera Tepic-Compostela Km. 9. C.P. 63155.³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Campus Cuauhtémoc, Chihuahua, Av. Río Conchos S/N, Parque Industrial. C.P. 31570, Cuauhtémoc, Chihuahua, México.⁴Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Adolfo López Mateos, Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

*E-mail: chamalhalie@gmail.com

En México, existen 2,964 ha de guanábana (*Annona muricata* L.) las cuales se encuentran distribuidas en once estados. Nayarit es el principal productor con 17,402 t distribuidas en 1,985 ha, las cuales se encuentran establecidas en los municipios de Compostela, San Blas, Bahía de Banderas, Tepic y Xalisco. En la actualidad, este cultivo es considerado como una alternativa rentable que aporta beneficios económicos a los productores de Nayarit. Sin embargo, los productores se enfrentan a reducciones en el rendimiento de sus cosechas, calidad y comercialización, debido a la gran cantidad de insectos plagas que afectan al cultivo. Por todo lo anterior, de noviembre 2016 a agosto de 2017, se realizaron muestreos de insectos en diferentes huertas de guanábana de los municipios de Compostela y San Blas. Los especímenes recolectados se llevaron al Laboratorio de Parasitología Agrícola de la Universidad Autónoma de Nayarit, donde se depositaron en frascos con alcohol al 70 % para su identificación, la cual se realizó con la ayuda de un microscopio estereoscópico marca VELAB® y claves taxonómicas de diversos autores. Como resultados se identificaron para el municipio de San Blas: al barrenador de la semilla (*Bephratelloides cubensis* Ashmead) con 69 individuos, barrenador del fruto (*Optatus palmaris* Pascoe) seis individuos, gusano rayado (*Gonodonta pyrgo* Cramer) con nueve, cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus* Green) con 208, escama (Hemiptera: Diaspididae) con 349 especímenes, piojo harinoso (*Planococcus* spp.) con 20, chinche de encaje (Hemiptera: Tingidae) con 21, periquitos (*Membracis mexicana* Guérin) con 30 y áfidos (Aphidoidea) con 167, mientras que para Compostela se registró a: *B. cubensis* con 56 especímenes, *M. hirsutus* con 103, escama (Diaspididae) con 311, *Planococcus* spp. con 20, *M. mexicana* con 23 y áfidos (Aphidoidea) con 171 individuos respectivamente.



Cite this paper/Como citar este artículo: Cham A.K., Cambero Campos O.J., Esquivel G.L., Rios Velasco C., Robles Bermúdez A., Coronado Blanco J. (2017) Insectos asociados al cultivo de guanábana en Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Almacenamiento postcosecha del fruto de guanábanaFonseca Hernández P.A.¹, Balois Morales R.^{2*}, Hernández Guerrero S.E.²¹Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Universidad Autónoma de Nayarit. Unidad Académica de Agricultura. Carretera Tepic-Compostela km. 9. C.P. 63780. Xalisco, Nayarit. México.²Unidad de Tecnología de Alimentos, Universidad Autónoma de Nayarit. Secretaría de Investigación y Posgrado. Ciudad de la Cultura S/N, colonia Centro. Tepic, Nayarit. México.

*E-mail: balois_uanayar@hotmail.com

En Nayarit se producen 14,357.52 ton anuales de guanábana (*Annona muricata* L.) siendo la entidad con mayor producción a nivel nacional. Los frutos de guanábana son altamente perecederos, siendo uno de los principales problemas del manejo postcosecha, acortando su vida de anaquel. Existen escasas investigaciones sobre el manejo postcosecha del fruto de guanábana, específicamente en Nayarit; por lo que el objetivo de esta investigación es evaluar recubrimientos naturales (quitosano, pectina y almidón) aplicados en los frutos de guanábana durante su almacenamiento postcosecha a dos temperaturas. Se cosecharon frutos (madurez fisiológica) del municipio de Compostela, fueron trasladados a la Unidad de Tecnología de Alimentos de la Universidad Autónoma de Nayarit; éstos se seleccionaron descartando aquellos con daños mecánicos, físicos y fitopatológicos. Los frutos fueron recubiertos (por inmersión) con quitosano (1%), almidón y pectina (2%) y un tratamiento testigo, almacenados a 15 y 25 ± 2 °C por un periodo de diez días. Se evaluó pérdida de peso (%), firmeza (N), color (L* C* H), sólidos solubles totales (*Brix), acidez titulable(%). Los datos obtenidos se analizaron mediante el paquete estadístico SAS 9.0 realizando ANOVA ($\alpha=0.05$) con prueba de Tukey. Como avance de los resultados, los frutos de guanábana, almacenados a 15 °C (4 d) y 15+25 °C (2 d) con recubrimiento de quitosano y almidón presentaron menor pérdida de peso; los frutos recubiertos con quitosano mostraron una mayor firmeza, seguido por el almidón y pectina, los que fueron recubiertos con quitosano tuvieron bajo contenido de sólidos solubles totales y acidez titulable.



Cite this paper/Como citar este artículo: Fonseca Hernández P.A., Balois Morales R., Hernández Guerrero S.E. (2017) Almacenamiento postcosecha del fruto de guanábana. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Análisis de medios de vida sustentables como indicador de la capacidad adaptativa en la vulnerabilidad hídricaGonzález García Sancho A.¹, Nájera González O.², Marcelleño Flores S.²

¹ Doctorado en Ciencias Biológico Agropecuarias, Universidad Autónoma de Nayarit. Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias, Unidad Académica de Agricultura. Carretera Tepic-Compostela Km. 9. C.P 63780. Xalisco, Nayarit, México

² Universidad Autónoma de Nayarit. Cd. de la Cultura "Amado Nervo" s/n, col. Centro, Tepic, Nayarit. México.
E-mail: areliggs@hotmail.com

El concepto de desarrollo sustentable es el paradigma principal de diversas investigaciones donde analizan desde un enfoque sistémico la vinculación entre la sociedad y la naturaleza, del cual deriva el concepto de medios de vida, que es definido como los activos, las actividades y el acceso a estos, que determinan la sobrevivencia de una población. Los activos son considerados capitales que se agrupan de acuerdo a su origen en humanos, sociales, financieros, físicos y naturales (Morales, 2014). Los capitales mantienen una interrelación que refuerzan la productividad, cuando un capital es impactado los demás se debilitan por lo que se requiere un balance entre ellos para alcanzar un medio de vida sustentable. Los medios de vida sustentables son herramientas de planificación y gestión relacionadas con el concepto de vulnerabilidad; la respuesta de las comunidades ante una crisis es diferente conforme a sus capacidades ambientales, sociales, económicas y políticas. En este trabajo se determina la capacidad adaptativa en la vulnerabilidad hídrica en la cuenca del río Mololoa para los años 2000 y 2011, a partir de indicadores de medios de vida sustentables (capitales humano, natural, financiero, físico y social). El capital con mayor capacidad adaptativa es el físico por la ampliación de cobertura de agua potable, seguida del capital humano y natural. Destaca que del año 2000 al 2011 todos los capitales pierden capacidad adaptativa, es decir las acciones y actividades de los indicadores estudiados en lugar de reforzarse disminuyen, debido al desinterés político y administrativo en cuestiones de conservación de los recursos hídricos y una planeación inadecuada de las acciones realizadas, ya que se concentran en la zona conurbada de Tepic y Xalisco desatendiendo el resto de los ejidos.



Cite this paper/Como citar este artículo: González García Sancho A, Nájera González O., Marcelleño Flores S. (2017) Análisis de medios de vida sustentables como indicador de la capacidad adaptativa en la vulnerabilidad hídrica. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Análisis morfométrico de los robalos, *Centropomus* (Perciformes: Centropomidae) del sureste del Golfo de CaliforniaGranados Amores J.¹, Palacios salgado D.S.¹, Flores Ortega J.R.¹

¹ Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera. Universidad Autónoma de Nayarit, México.
*E-mail: espeamores83@hotmail.com.mx

Los robalos representan un grupo de peces costeros de gran importancia económica en las pesquerías del estado de Nayarit, están representados globalmente por 12 especies endémicas del continente americano, todas integradas en el género *Centropomus*. La diferenciación morfológica entre estas especies es compleja, debido al alto traslape en características morfológicas. Esta problemática dificulta la existencia de estadísticas pesqueras adecuadas, y por lo tanto el desarrollo de planes de manejo. En esta investigación se realizó un análisis taxonómico utilizando morfometría tradicional con el fin de identificar caracteres confiables para discriminar las especies reconocidas y evaluar si las variaciones intraespecíficas registradas dentro de las especies corresponden a variaciones naturales o existen especies crípticas nuevas no descritas. Se analizaron un total de 202 ejemplares provenientes de la pesca ribereña realizada en la zona de influencia de la reserva de la biosfera "Marismas Nacionales Nayarit", y en la plataforma continental. El análisis métrico refleja un alto traslape, mientras que el análisis morfológico permitió identificar cuatro especies y cuatro morfotipos: *C. robalito*, *C. medius*, *C. nigrescens*, *C. viridis*, *Centropomus* sp. 1, *Centropomus* sp. 2, *Centropomus* sp. 3 y *Centropomus* sp. 4. Los resultados del CVA indican que existen fuertes diferencias entre las ocho formas. Ninguno de los valores encontrados presentó sobreposición en las dos variables canónicas, las cuales representaron el 71.80% (CV1) y 11.17% (CV2) de la varianza total. Las variables que aportaron para la discriminación son longitud máxima del cuerpo, longitud de la aleta pélvica, longitud de la II espina anal para la CV1. Mientras que para la CV2 fueron longitud de la cabeza, longitud de pedúnculo caudal y longitud de la mandíbula inferior. La divergencia entre los grupos se soporta claramente en la matriz de clasificación en donde la asignación correcta fue del 99.01% para las ocho formas.



Cite this paper/Como citar este artículo: Granados Amores J., Palacios salgado D.S., Flores Ortega J.R. (2017) Análisis morfométrico de los robalos, *Centropomus* (Perciformes: Centropomidae) del sureste del Golfo de California. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Metabolitos bacterianos: una alternativa para el control de hongos fitopatógenos que afectan frutos en etapa postcosechaGuardado Valdivia Y.L.¹, Hernández Sánchez J.I.¹, Aguilera Aguirre S.^{1*}

¹Instituto Tecnológico de Tepic. Laboratorio de Biotecnología de Alimentos. Av. Tecnológico No. 2595 Col. Lagos del Country. Tepic, Nayarit, México
*E-mail: saguilera@ittec.edu.mx

Los hongos fitopatógenos son de importancia agroeconómica, ya que pueden generar pérdidas hasta del 40% de la producción. Para contrarrestar esto, la principal estrategia de control es el uso de fungicidas sintéticos; sin embargo, la aplicación desmedida de éstos ha provocado la contaminación en el medio ambiente. En este sentido, el biocontrol mediado por metabolitos bacterianos se promueve como una alternativa para llevar a cabo el control de fitopatógenos causantes de enfermedades en etapa postcosecha. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto biocontrolador de los metabolitos bacterianos presentes en el sobrenadante obtenido a partir de cultivos bacterianos, sobre el crecimiento y desarrollo de hongos fitopatógenos que afectan frutos durante la postcosecha. Se evaluaron dos aislados bacterianos, B5 y B7. Se utilizó el sobrenadante bacteriano (SOB) para evaluar su efecto sobre el crecimiento micelial, la esporulación y la germinación de las esporas de tres hongos fitopatógenos: *Colletotrichum* sp. aislado de aguacate, *Colletotrichum* sp. aislado de guanábana y *Alternaria* sp. aislada de jitomate. Como resultados se obtuvo que el SOB B5 inhibió el crecimiento micelial y la esporulación de los tres hongos fitopatógenos evaluados; sin embargo, se observaron diferencias entre el efecto de este sobrenadante en cada uno de los aislados, siendo más efectivo contra *Colletotrichum* sp. aislado de aguacate. El SOB B7 no tuvo un efecto significativo sobre el crecimiento micelial y esporulación de los tres hongos, sin embargo su efecto fue significativo sobre la inhibición de la germinación de esporas de los tres hongos, incluso mayor al observado para la cepa B5. De acuerdo con esto, los metabolitos bacterianos afectan de manera diferencial el crecimiento de los diferentes hongos fitopatógenos, por lo que estas cepas bacterianas se proyectan como una alternativa para desarrollar estrategias de biocontrol de hongos que causan deterioro de frutos durante la postcosecha.



Cite this paper/Como citar este artículo: Guardado Valdivia Y.L., Hernández Sánchez J.I., Aguilera Aguirre S. (2017) Metabolitos bacterianos: una alternativa para el control de hongos fitopatógenos que afectan frutos en etapa postcosecha. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Uso de eCG en la actividad reproductiva y productiva en borregas Pelibuey servidas artificialmenteHernández Ballesteros J.A.^{1*}, Navarrete Méndez R.¹, Benítez Meza J.A.¹, Gómez Gurrola A.¹, Moreno Flores L.A.¹, Orozco Benítez M.G.¹, Carrillo Díaz F.B.¹

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nayarit. Km. 3.5 Carretera de Cuota Compostela-Chapalilla, Nayarit, México.

*Email: mvzballesteros@hotmail.com

Con el objetivo de evaluar el efecto de la administración de Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) como método inductor de la actividad reproductiva y productiva en borregas de raza Pelibuey empleando inseminación artificial cervical (IAC) y quirúrgica (IAQ). Se utilizaron 50 hembras, se les insertó una esponja intravaginal con 20 mg de cronolone (Chronogest® CR, Intervet) y removió 12 días después, administrando en ese momento una dosis de eCG vía IM (250 o 1000 UI). Hembras positivas a estro se inseminaron vía cervical o quirúrgica (minilaparotomía) empleando semen fresco diluido en leche ultrapasteurizada y agrupadas en tres tratamientos: TA (n=16) sin eCG; TB (n=18) 250 UI eCG y TC (n=16) 1000 UI eCG. Para evaluar la técnica de inseminación artificial se formaron seis tratamientos: T1 (n=8): sin eCG, IAC; T2 (n=8): sin eCG, IAQ; T3 (n=9): 250 UI eCG, IAC; T4 (n=9): 250 UI eCG, IAQ; T5 (n=8): 1000 UI eCG, IAC; T6 (n=8): 1000 UI, IAQ. Las variables evaluadas fueron porcentaje de estro, fertilidad y prolificidad. Los datos se analizaron con prueba no paramétrica para muestras independientes con el estadístico de Ji cuadrada (χ^2). El mejor porcentaje de presentación de estro y gestación ($P < 0.05$) se obtuvieron en T1 y T2 (25% y 50% respectivamente), seguido de los T con 250 UI de eCG (22.22% T4 y 11.11% T3), y cero para T5 y T6. Para prolificidad los valores obtenidos fueron una cría donde no se utilizó eCG para IAC e IAQ, seguido de 2.0 y 1.5 para T3 y T4, respectivamente. El mejor porcentaje de estro y gestación fue en donde no se utilizó eCG, seguido de 250 UI de eCG con IAQ e IAC; sin embargo, se obtuvo mayor prolificidad para los tratamientos donde se utilizó 250 UI de eCG con IAC, IAQ.



Cite this paper/Como citar este artículo: Hernández Ballesteros J.A., Navarrete Méndez R., Benítez Meza J.A., Gómez Gurrola A., Moreno Flores L.A., Orozco Benítez M.G., Carrillo Díaz F.B. (2017) Uso de eCG en la actividad reproductiva y productiva en borregas Pelibuey servidas artificialmente. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Aptitud del agua para uso agrícola del río Mololoa, NayaritOrtiz Vega M.I.^{1*}, Can Chulim A.², Romero Bañuelos C.A.³¹Maestría en Ciencias Biológico Agropecuarias, Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela Km 9, Xalisco, Nayarit, México.²Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela Km 9, Xalisco, Nayarit, México.³Secretaría de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México.

*E-mail: mois_125@hotmail.com

El río Mololoa se utiliza para riego de cultivos en época de estiaje, en su transcurso recibe descargas de agua residual de los municipios de San Leonel, La Labor, Trigomil, San Cayetano, Pantanal, Xalisco y de la ciudad de Tepic. El objetivo de este estudio fue determinar la aptitud del agua para uso agrícola empleando diferentes índices de calidad. Se ubicaron 12 estaciones de muestreo en todo el trayecto del río, recolectando dos muestras simples por estación y analizando por triplicado. Los índices de calidad para uso agrícola utilizados fueron pH, Conductividad Eléctrica, Relación de Absorción de Sodio y Carbonato de Sodio Residual. El río presenta un pH promedio 7.8 ± 0.11 , medianamente alcalina en la época de estiaje; en la época pluvial el valor es de 7.2 ± 0.15 , neutra. La CE presenta un valor mínimo de $195 \mu\text{S cm}^{-1}$ y un máximo de $831 \mu\text{S cm}^{-1}$, que corresponde a la Estación de la Escondida y se clasifica como agua altamente salina. Por otro lado, en época pluvial tiene un valor mínimo de 161 y un máximo de $261 \mu\text{S cm}^{-1}$, que se clasifica como agua de salinidad media. En el índice RAS en las dos épocas se clasifican como agua baja en sodio. En el caso CSR, en la época de estiaje, en la estación de La Escondida el agua se clasifica como condicionada y en la época pluvial como de buena calidad. Se concluye que el agua es condicionada para uso agrícola a partir de la estación La Escondida.



Cite this paper/Como citar este artículo: Ortiz Vega M.I., Can Chulim A., Romero Bañuelos C.A. (2017) Aptitud del agua para uso agrícola del río Mololoa, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Liberaciones inundativas de himenópteros (Hymenoptera) como estrategia de control biológico para supresión de moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.) en Ruíz, NayaritIsiordia Aquino N^{1*}, Flores Canales RJ¹, Robles Bermúdez A¹, Cambero Campos OJ¹, Días Heredia M¹, González Castellón L.²¹Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit. Km 9, carretera Tepic-Compostela, colonia Centro Xalisco, Nayarit.²Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Nayarit, Tepic, Nayarit, México.

*E-mail: nisiordia@gmail.com

El estado de Nayarit cuenta con condiciones agroclimáticas favorables para el establecimiento y producción de diversas especies frutales, con calidad de comercialización en mercados nacional e internacional; por su importancia socioeconómica sobresalen especies como mango, aguacate, limón y guanábano, entre otros. No obstante, pese a que Ruíz es uno de los municipios más importante en la producción de este tipo de especies, la economía de la región se encuentra seriamente amenazada por la presencia de insectos como moscas de la fruta del género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), cuya presencia representa una seria limitante en la comercialización en fresco de estos productos, lo que requiere de atención inmediata en áreas marginales, en las que prolifera sin atención sobre diversas especies, desde donde se dispersan hacia las huertas comerciales. Una alternativa de solución es el uso de agentes de control biológico, razón por la cual, entre Enero y Diciembre de 2011, con el objetivo de determinar el impacto del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) sobre las poblaciones nativas del insecto plaga en el municipio, se realizaron liberaciones terrestres aumentativas, con 200.537 millones de insectos distribuidos entre 11 localidades, en una superficie acumulada de 59,600 ha; de 3,580 frutos disectados (144.87 Kg), se obtuvieron 1,892 larvas, de las cuales emergieron 602 adultos de *Anastrepha* spp., con dominancias de *A. striata* (253: 42.03%), *A. obliqua* (252: 41.86%), *A. ludens* (94: 15.61%) y *A. serpentina* (3: 0.50%); en proporción sexual de 1:0.91 (315 hembras y 287 machos). De 464 parasitoides emergidos, las mayores emergencias se registraron en Julio (103), Marzo (86) y Junio (65); con un promedio de parasitismo anual de 44.76%, mensualmente los mayores promedios correspondieron a Noviembre (61.54), Diciembre (58.93) y Agosto (46.76), con mayores registros de emergencia sobre guayaba (200) y mango (179 parasitoides).



Cite this paper/Como citar este artículo: Isiordia Aquino N, Flores Canales RJ, Robles Bermúdez A, Cambero Campos OJ, Días Heredia M, González Castellón L. (2017) Liberaciones inundativas de himenópteros (Hymenoptera) como estrategia de control biológico para supresión de moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.) en Ruíz, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Medidas de Bioseguridad en el cultivo de camarón en Pimientillo, Nayarit: Un diagnóstico de su situación actualJuárez Rosales J.¹, Román Gutiérrez A.D.¹, Ponce Palafox J.T.¹

¹Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Área Académica de Química. Posgrado en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca - Tulancingo km. 4.5, Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.

*E-mail: ju372106@uaeh.edu.mx

Como consecuencia de las diferentes enfermedades que se han presentado en el cultivo de camarón, se han implementado diferentes medidas de bioseguridad para disminuir los efectos de las epizootias. Estas medidas incluyen aspectos de inocuidad y de protección al ambiente, que se dirigen a conseguir que los organismos bajo cultivo se desarrollen en las mejores condiciones que les permitan resistir los efectos de alguna enfermedad y en algunos casos se implementan para prevenir su presencia. Las medidas de bioseguridad, son prácticas que los productores deben de desarrollar en sus unidades que son promovidas por las instancias gubernamentales. El éxito de estos programas requiere de recursos económicos, capacidades por parte de los productores, acompañamiento de las autoridades y una organización eficiente. Se realizó un diagnóstico a 7 unidades de producción ubicadas en la zona camaronera de Pericos-Pimientillo, respecto a la aplicación de medidas de bioseguridad que en la actualidad se vienen implementando, tomando como base los aspectos considerados en el Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Camarón para la Inocuidad Alimentaria, difundido por la autoridad del sector en México. De la totalidad de los aspectos evaluados, se desprende que únicamente se está cumpliendo con el 66% de ellos, el 12% se cumplen parcialmente y el 22% no se cumplen; correspondiendo a los agrupados dentro de los que tienen como objeto la Disminución de Riesgos en Granjas, los relacionados con Higiene y Salud del Personal y los que se refieren a las condiciones de las Instalaciones Físicas, Sanitarias, Equipos y Utensilios, los que menor atención tienen en ese orden. Se presenta una propuesta sustentable para cada granja, a fin de que se mejoren sus condiciones de operación, se apliquen las medidas de bioseguridad, se mejore su competitividad y que contribuyan a la protección ambiental.



Cite this paper/Como citar este artículo: Juárez Rosales J., Román Gutiérrez A.D., Ponce Palafox J.T. (2017) Medidas de Bioseguridad en el cultivo de camarón en Pimientillo, Nayarit: Un diagnóstico de su situación actual. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Hongos asociados a la pudrición de frutos de yaca (*Artocarpus heterophyllus*) en Nayarit, MéxicoMedina Tiznado M.A.¹, Luna Esquivel G.^{1,2}, Cambero Campos O.J.^{1,2}, Ramírez Guerrero L.G.^{1,2}, Ríos Velasco C.³

¹Maestría en Ciencias Biológico Agropecuarias, Universidad Autónoma de Nayarit, Carretera Tepic-Compostela Km. 9, Xalisco, Nayarit, México.

²Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, Carretera Tepic-Compostela Km. 9, Xalisco, Nayarit, México.

³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Cuauhtemoc, Av. Río Concho s/n Parque Industrial, Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua México.

*E-mail: eleazar_225@hotmail.com

La yaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) posee un fruto rico en fuente de fibra dietética, vitaminas, propiedades antioxidantes, entre otros y tiene gran demanda en el mercado por poseer cualidades organolépticas únicas. Nayarit es el principal productor de este frutal a nivel nacional al concentrar el 90 % de la superficie sembrada, el cual destina su producción a Estados Unidos de América, Canadá y Europa, en donde se ha logrado exportar 13 mil toneladas de fruta de las 30 mil que se producen en el Estado, esto se debe a que el resto incumple con los requerimientos de calidad que se ven afectados por diversos factores, entre ellos, la pudrición de frutos en campo. Un mes antes de la madurez fisiológica, la cascara se torna de color amarillento que posteriormente toma un color café marrón que se va extendiendo poco a poco de manera uniforme hasta generar una pudrición. La falta de conocimiento sobre la etiología de los problemas fitosanitario en campo ha mermado la productividad del cultivo, por lo que se planteó el objetivo de identificar los hongos asociados a la pudrición de frutos de yaca en campo. La recolección de frutos sintomáticos se realizó durante los meses de mayo a agosto de 2016 en las localidades El Llano y Las Varas, en los municipios de San Blas y Compostela, respectivamente. Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Parasitología Agrícola en el CEMIC 3 para su análisis en donde se aislaron los microorganismos en medio de cultivo PDA, después se obtuvieron cultivos monospóricos y finalmente se realizaron preparaciones temporales para observar las características morfológicas. Los resultados muestran que *Rhizopus* sp, *Cunninghamella* sp, *Lasiodiplodia* sp, *Aspergillus* sp y *Colletotrichum* sp. son los hongos asociados a la pudrición de frutos de yaca en campo.



Cite this paper/Como citar este artículo: Medina Tiznado M.A., Luna Esquivel G., Cambero Campos O.J., Ramírez Guerrero L.G., Ríos Velasco C. (2017) Hongos asociados a la pudrición de frutos de yaca (*Artocarpus heterophyllus*) en Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Ciclo reproductivo del ostión de roca *Striostrea prismatica* en Santa Cruz de Miramar, Nayarit

Mena Alcántar M.¹, Zavala Leal O.I.¹, Ruiz Velazco J.M.J.¹, Pacheco Vega J.M.¹, Valdez González F.J.¹, González Hermoso J.P.¹, Cadena Roa M.¹, Sánchez Venegas J.I.

¹Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras. Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Tepic Nayarit. México.
*E-mail: mvzmariamena@gmail.com

El ostión de roca, *Striostrea prismatica* representa uno de los recursos pesqueros de mayor importancia comercial en el Pacífico mexicano y en Nayarit. Su escasa presencia en áreas donde era común encontrarlos y el reducido tamaño de los organismos sugiere que el recurso ha sido sobreexplotado. A pesar de su importancia, la información sobre la biología reproductiva de esta especie en Nayarit aún es escasa. El propósito de este trabajo es describir el ciclo reproductivo del ostión de roca y su relación con los factores ambientales. Se obtuvieron 322 organismos a partir de la pesca comercial entre los meses de enero y diciembre del 2014. Los organismos fueron pesados y medidos. Se estimó la proporción sexual, índice de condición (IC), periodo reproductivo y talla de primera madurez. Además, se obtuvieron datos de temperatura y clorofila-a de los meses muestreados mediante sensores remotos. La temperatura superficial del agua osciló de 25.5 (Marzo) a 30.6 °C (Julio y Agosto). La clorofila-a de 0.96 (Junio) a 3.17 µg L⁻¹ (Abril). La proporción sexual fue de 1M:0.6 H ($p < 0.05$). El IC fue más alto de Abril a Junio. Se determinaron cinco fases de desarrollo gonádico: indiferenciado, gametogénesis, madurez, desove y post-desove. El desove ocurrió a finales de la primavera y durante el verano (Mayo a Septiembre), siendo mayor en Julio. Se encontró una correlación positiva entre la temperatura y la reproducción. El desove se presentó de los 27.6 a los 30.6 °C. La talla de primera madurez fue de 80.2 mm de altura. Se espera que la información aportada en esta investigación contribuya a un mejor manejo pesquero de la especie en Nayarit, estableciendo periodos de veda y tallas mínimas de captura de acuerdo con los resultados.



Cite this paper/Como citar este artículo: Mena Alcántar M., Zavala Leal O.I., Ruiz Velazco J.M.J., Pacheco Vega J.M., Valdez González F.J., González Hermoso J.P., Cadena Roa M., Sánchez Venegas J.I. (2017) Ciclo reproductivo del ostión de roca *Striostrea prismatica* en Santa Cruz de Miramar, Nayarit. Revista Bio Ciencias 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Recarga hídrica del acuífero Valle de Matatipac en la cuenca del río Mololoa Nayarit, México

Nájera González O.¹; González García Sancho A.², Murray Núñez R.²

¹Cuerpo Académico Recursos Naturales, Secretaría de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Nayarit. Cd. de la Cultura A. Nervo, Tepic, Nayarit, México.

²Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras. Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Tepic Nayarit, México.
*Email. oyolsi@uan.edu.mx

El abastecimiento de agua para los mexicanos se basa en la explotación intensiva de aguas subterráneas o en la importación de volúmenes desde zonas distantes, impulsando impactos ambientales severos, problemas sociales, económicos-administrativos y altos requerimientos energéticos; aunado a esto se encuentra la amenaza de los efectos del cambio climático, lo que plantea para México el reto de abastecer a la población con agua de calidad que satisfaga sus necesidades básicas. De aquí la relevancia de conocer las zonas de recarga hídrica de los acuíferos y los elementos del balance hídrico que garanticen dicha recarga, con el fin de fomentar mecanismos de planeación que favorezca la conservación y el aprovechamiento sustentable de las aguas subterráneas. Así, El objetivo de este trabajo es analizar y priorizar las unidades de recarga hídrica del acuífero del Valle de Matatipac a partir del balance hídrico. Se utilizó la propuesta metodológica de Ramírez (2013) y Schosinsky (2006), que consiste en generar un mapa de unidades de recarga hídrica del acuífero con base en el balance hídrico de suelos para determinar la recarga anual, utilizando sistemas de información geográfica como herramientas de apoyo. Los resultados revelan que en el periodo de análisis (año 2000 a 2011) se presentó una pérdida en las superficies de recarga de 24.268 hm³/año a causa de la deforestación de vegetación natural, sugieren también que la disponibilidad de agua real del acuífero es menor que el que se tiene estimado, situación que puede derivar en la sobreexplotación del acuífero. Se considera que la información generada es relevante para el desarrollo sustentable de la cuenca del río Mololoa al conocer las zonas con mayor potencial de recarga hídrica que deben ser conservadas o en su caso restauradas a partir de un plan de manejo integral de la cuenca.



Cite this paper/Como citar este artículo: Nájera González O.; González García Sancho A., Murray Núñez R. (2017) Recarga hídrica del acuífero Valle de Matatipac en la cuenca del río Mololoa Nayarit, México. Revista Bio Ciencias 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Efecto de la aplicación de eCG y hCG en parámetros productivos de cerdas multíparasNavarrete Méndez R.¹, Hernández Ballesteros J.A.¹, Benítez Meza J.A.¹, Orozco Benítez M.G.¹, Gómez Gurrola A.¹¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera a Chapaila. Compostela, Nayarit. México. C.P. 63700.
Email: namerdsd@gmail.com

Los días no productivos (DNP) ocurren cuando las hembras son cubiertas y no quedan gestantes. La acumulación de DNP puede ser minimizada por la reducción en el intervalo destete estro (IDE), administrando gonadotropinas después del destete. La mayoría de los trabajos para reducir el IDE se llevan a cabo en primerizas o en granjas tecnificadas con destetes menores a 21 días. El objetivo fue evaluar el efecto de la administración de 400 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG) y 200 UI de gonadotropina coriónica humana (hCG) en parámetros productivos de cerdas multíparas con 32 días de lactación. El trabajo se realizó en la granja el Refugio en Tepic. Se utilizaron 150 cerdas F1 Yorkshire X Landrace. Se formaron 10 tratamientos (T) con 15 repeticiones para cada uno, a los T 1, 3, 5, 7 y 9 se le aplicaron 5 ml de Sincrovet® (400 UI de eCG y 200 UI de hCG) vía intramuscular, a los T 2, 4, 6, 8 y 10 se les aplicó 5 ml de solución salina vía intramuscular. Las cerdas se agruparon en: T1 y T2, T3 y T4, T5 y T6, T7 y T8, T9 y T0, siendo segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto parto, respectivamente. Las variables analizadas fueron: Intervalo Destete Estro (IDE), Porcentaje de Fertilidad (% Fert) Lechones Nacidos Totales (LNT), Lechones Nacidos Vivos (LNV), Lechones Nacidos Muertos (LNM) y Lechones Nacidos Momias (LNMo). Para % Fert se utilizó Xi cuadrada, para las demás variables análisis de varianza. Para IDE, LNT, LNV, LNM y LNMo no hubo efecto estadístico, lo cual sugiere que el número de parto y la administración de gonadotropinas no tuvieron ningún efecto. Para % Fert fue mejor cuando se administraron las gonadotropinas, lo cual permite concluir que este esquema es una alternativa para resolver problemas de infertilidad.



Cite this paper/Como citar este artículo: Navarrete Méndez R., Hernández Ballesteros J.A., Benítez Meza J.A., Orozco Benítez M.G., Gómez Gurrola A. (2017) Efecto de la aplicación de eCG y hCG en parámetros productivos de cerdas multíparas. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Biodiversidad de mamíferos en la Yesca, NayaritHernández Franco C.E.¹, Figueroa Esquivel E.M.², Ramírez Silva J.P.^{1*}¹ Museo de Zoología, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nayarit, México.² Programa Académico de Biología, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nayarit, México.
E-mail: pablor@uan.mx

La Sierra Madre Occidental (SMOCC), destaca por su riqueza biológica y endemismos, no obstante, la biodiversidad de esta cordillera ha sido poco documentada. En Nayarit, la SMOCC abarca los municipios de Huajicorí, el Nayar y La Yesca, este último es el segundo municipio más grande del Estado, se distingue por ser el principal productor forestal y de los principales ganaderos; a la fecha no existen estudios enfocados en su diversidad mastofaunística, lo que representa un riesgo inminente para la conservación de los mamíferos de la región, la falta de conocimiento biológico y presión de actividades antropogénicas conlleva la pérdida de patrimonio natural. Por ello, en el presente trabajo se generará un listado de las especies presentes en La Yesca, así como un análisis sobre la diversidad de mamíferos del municipio, lo que a su vez complementará la información existente sobre la biodiversidad en Nayarit. Se registraron 20 géneros y 23 especies, de las cuales cuatro no habían sido registradas en el Estado, lo que posicionaría a La Yesca dentro de los seis municipios con mayor riqueza mastofaunística, no obstante, se espera que el número de especies sea mayor. Cuatro de las especies identificadas solo se habían registrado para la Planicie Costera y la Faja Volcánica Transmexicana, su presencia en la Yesca sustenta la propuesta de la CONABIO como área prioritaria para la conservación ya que es una zona de importancia para la transición faunística entre dichas regiones y la SMOCC. El presente trabajo contribuirá a la generación de información que coadyuve al establecimiento de políticas de conservación y aprovechamiento sustentable.



Cite this paper/Como citar este artículo: Hernández Franco C.E.¹, Figueroa Esquivel E.M.², Ramírez Silva J.P. (2017) Biodiversidad de mamíferos en la Yesca, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Almacenamiento de carbono en la biomasa aérea en bosque de pino y encino

Parra Pérez M.R.¹, Nájera González O.², Sifuentes Jara M.³

¹Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras. Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Tepic Nayarit, México.
²Cuerpo Académico Recursos Naturales, Secretaría de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Nayarit. Cd. de la Cultura A. Nervo, Tepic, Nayarit, México.

³Programa Bosques, Biodiversidad y Cambio Climático, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Provincia de Cartago, Turrialba, Costa Rica

*E-mail: Mrpp_1@hotmail.com

La captura de carbono es un importante servicio ambiental que proporcionan los bosques. Su relevancia es de primer orden porque se relaciona con los más graves problemas ambientales que hoy afectan al planeta. El presente estudio tiene como objeto generar información del contenido de carbono en la biomasa aérea en los bosques de pino y encino en la Reserva de la Biosfera Sierra de San Juan, Nayarit. Se muestrearon transectos de 100 m². Donde se midió el diámetro a la altura del pecho de los árboles >25 cm, y se estimó la biomasa mediante ecuaciones alométricas para cada especie, para Bosques de Pino ($B = 0,0357 * DN^{2.6916}$) utilizada por Acosta, et al. (2002) y para Bosques de Encino ($B = 0.1033 * DN^{2.39}$) utilizada por Díaz, (2007). Se estimó el contenido de carbono de los datos obtenidos de la biomasa aérea, siguiendo la ecuación propuesta por el IPPC ($C = B * F_c$), aplicando el factor de corrección de 0.47 correspondiente a carbono (cansino, 2006). Resultados mostraron que en promedio los bosques de pino almacenan 60 Mg C/Ha y los bosques de Encino al almacenan 23.01 Mg C/Ha. Sin embargo, el coeficiente de variación fue el diámetro de los pinos, en general, mas gruesos. Lo anterior permite concluir que las mediciones de almacenes de carbono determinan que los bosques de Pino son los que almacenan más carbono.



Cite this paper/Como citar este artículo: Parra Pérez M.R., Nájera Gonzales O., Sifuentes Jara M. (2017) Almacenamiento de carbono en la biomasa aérea en bosque de pino y encino. Revista Bio Ciencias 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Evaluación de ensilado biológico de pescado en la alimentación de ovinos de pelo sobre parámetros productivos

Ramírez Ramírez J.C.¹, Fonseca Cantabrana O.J.¹, Gómez Gurrola A.¹, Escalera Valente F.¹, Ulloa, J.A.², Rosas Ulloa P.²

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera a Chapaila. Compostela, Nayarit. México. C.P. 63700.

²Unidad de Tecnología de Alimentos, Universidad Autónoma de Nayarit. Secretaría de Investigación y Posgrado. Ciudad de la Cultura S/N, colonia Centro. Tepic, Nayarit. México.

*E-mail: ramcara60@gmail.com

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento productivo y costo por alimentación de ovinos de pelo, al sustituir totalmente la alfalfa y parcialmente la pasta de soya por ensilado de pescado. Se elaboraron cuatro dietas isoproteicas adicionadas con 0%, 2.5%, 5%, y 7.5% de ensilado biológico de pescado, alfalfa, rastrojo de maíz, minerales, pasta de soya y maíz molido para alimentar borregos en etapa de producción. La prueba de comportamiento productivo se hizo con 32 borregos encastados Pelibuey (machos y hembras) con un peso vivo inicial promedio de 14.31 ± 2.46 Kg, los cuales fueron asignados aleatoriamente a cada una de las dietas experimentales: A (sin ensilado de pescado), B (2.5%), C (5%) y D (7.5%). El experimento duró 120 días y las variables respuesta evaluadas fueron, ganancia total de peso (GTP), ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y el costo del alimento por kg de peso vivo producido (\$/kg PVP). La GTP obtenida fue diferente estadísticamente ($P < 0.05$), siendo mayor con el tratamiento B (21.34 ± 4.27 kg) y el valor menor se obtuvo con la dieta control (A) (17.98 ± 1.97 kg). La inclusión de ensilado de pescado en la dieta mejoró significativamente la GDP ($P < 0.05$) con valores de 217 ± 24, 257 ± 51, 229 ± 25 y 236 ± 43 g para los tratamiento A, B, C y D, respectivamente. Así mismo, la CA fue mejor con las dietas a base de ensilado de pescado, resultando mejor el tratamiento B (4.60) y el valor menos aceptable (5.61) para el control (A). El costo por alimentación fue menor para los tratamientos con ensilado de pescado (B, C y D) que la dieta control (A). Se concluye que, la sustitución de alfalfa con ensilado de pescado en la dieta para ovinos de pelo mejora los parámetros productivos y disminuye el costo de alimentación.



Cite this paper/Como citar este artículo: Ramírez Ramírez J.C., Fonseca Cantabrana O.J., Gómez Gurrola A., Escalera Valente F., Ulloa, J.A., Rosas Ulloa P. (2017) Evaluación de ensilado biológico de pescado en la alimentación de ovinos de pelo sobre parámetros productivos. Revista Bio Ciencias 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Antioxidantes dietarios poco reconocidos y de consumo frecuente en Tepic, NayaritSumaya Martínez M.T.¹, Jiménez Ruiz E.I.¹, Sánchez Herrera L.M.¹

¹Secretaría de Investigación y Posgrado, Cuerpo Académico de Biotecnología de Alimentos y Productos Funcionales, Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo S/N, col. Centro, C.p. 63000, Tepic, Nayarit, México.

*E-mail: teresumaya@hotmail.com

Una dieta basada en alimentos con actividad antioxidante suplirá al organismo de las cantidades adecuadas de antioxidantes para reducir los efectos nocivos del estrés oxidativo sobre el cuerpo humano producido tanto por el envejecimiento como por patologías como cáncer y diabetes, aumentando con esto la calidad de vida. Generalmente se piensa que los antioxidantes están presentes en alimentos y jugos procesados que así lo marcan en su etiqueta y los cuales tienen un alto costo en el mercado. Sin embargo, los alimentos de uso cotidiano pueden presentar una importante actividad antioxidante. El presente trabajo tiene la finalidad de exponer los resultados de 2 años de análisis de la capacidad antioxidante de diferentes alimentos de uso cotidiano en Tepic, Nayarit, tales como caldos, cervezas, café y agua de frutas, para verificar que la actividad antioxidante está presente en ellos y dar a conocer aquellos que tengan mayor actividad. Se determinó la actividad antioxidante por diferentes metodologías *in vitro* a diversas muestras de caldos (frijoles, camarón, pollo, res, verduras, menudo y pasta), de cafés comerciales de diferentes establecimientos (vips, OXXO, Arieles y Starbucks), cervezas (Pacífico, Corona, Tecate, Sol, Modelo, Indio) y agua de frutas (limón, jamaica, naranja, fresa, piña, nanche, chia y arrayán). Todas las muestras de alimentos analizadas presentaron actividad antioxidante en menor o mayor magnitud, pero las muestras que presentaron la mayor actividad antioxidante fueron las de caldo de frijoles negros, café expresso, cerveza negra y agua de arrayán. Mostrando así que no se requiere de suplementos especiales de antioxidantes comerciales o bebidas embotelladas etiquetadas con antioxidantes para tener una adecuada ingesta de antioxidantes en la dieta cotidiana.



Cite this paper/Como citar este artículo: Sumaya Martínez M.T., Jiménez Ruiz E.I., Sánchez Herrera L.M. (2017). Antioxidantes dietarios poco reconocidos y de consumo frecuente en Tepic, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Malformaciones osteológicas en bagres (*Siluriformes: Ariidae*) de la costa de Nayarit, MéxicoTirado León D.E.¹, Tapia Varela R.¹, Nieto Navarro J.T.¹, Romero Bañuelos C.A.¹, Palacios Salgado D.S.¹

¹Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

*E-mail: datil_@92hotmail.com

El litoral de Nayarit es una de las regiones del Pacífico mexicano con mayor diversidad y abundancia de bagres, debido a la presencia de playas someras de fondos blandos, y abundancia de sistemas estuarinos con amplias extensiones de manglar. Dentro de la pesquería de este recurso realizada en la costa de Nayarit se capturan de manera recurrente ejemplares con malformaciones osteológicas, lo cual representa un fenómeno no natural, que puede ser una respuesta a la presencia de contaminantes. Para evaluar este tipo de malformaciones se obtuvieron ejemplares de bagres de los campamentos pesqueros de la región de San Blas; éstos fueron identificados, medidos y se les tomaron radiografías para describir la malformación. Se analizaron 30 ejemplares de bagre pertenecientes a 4 géneros y 7 especies (*Ariopsis guatemalensis*, *A. gilberti*, *Bagre panamensis*, *B. pinnimaculatus*, *Cathorops liropus*, *C. raredonae* y *Occidentarius platypogon*). Todos los ejemplares presentaron malformaciones en la columna vertebral, que se agrupan en tres tipos: Lordosis (columna en forma de "V"), Escoliosis (deformidad lateral en la columna en forma de "zig-zag") y Cifosis (deformidad ventral en la columna en forma de "Λ"). En algunos casos los bagres presentaron una combinación de más de un tipo de malformación. 26 ejemplares presentaron lordosis, 28 escoliosis, y 27 presentaron cifosis. *B. panamensis* fue la especie con mayor prevalencia de ejemplares con malformaciones, aportó 13 casos de lordosis, 15 de escoliosis, 15 de cifosis. Las anomalías de este tipo en peces óseos han sido asociadas a alteraciones genéticas, trastornos metabólicos, presencia de parásitos, metales pesados, etc. Debido a la alta prevalencia de malformaciones en los bagres y a sus hábitos bentónicos, es probable que las malformaciones estén asociadas a contaminantes de tipo antropogénicos, como metales pesados y/o plaguicidas, lo cual requiere de evaluaciones inmediatas.



Cite this paper/Como citar este artículo: Tirado León D.E., Tapia Varela R., Nieto Navarro J.T., Romero Bañuelos C.A., Palacios Salgado D.S. (2017) Malformaciones osteológicas en bagres (*Siluriformes: Ariidae*) de la costa de Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Pérdida de la biodiversidad en el ejido de las Lumbres, Nayarit

Vergara Rodríguez A.K.¹, Ramírez Silva J.P.^{1,2}

¹Maestría en Ciencias para el Desarrollo, Sustentabilidad y Turismo, Unidad Académica de Turismo, Universidad Autónoma de Nayarit.

²Museo de Zoología, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit. Xalisco, Nayarit, México.
E-mail: pablor@uan.edu.mx

Las Lumbres es una localidad rural ubicada en el municipio de Tecuala al norte del estado de Nayarit, se ubica parcialmente dentro del área natural protegida (ANP) Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit. Es una comunidad pequeña, en ella habitan 248 personas cuyas principales actividades económicas son la agricultura, ganadería y pesca; Esta localidad presenta una importante pérdida de recursos naturales y decremento de áreas verdes, lo que ha llevado a la disminución de la biodiversidad. El objetivo de la presente investigación, es analizar las causas de la pérdida de la biodiversidad que se presenta en el ejido, para esto se empleó un enfoque mixto mediante el uso de entrevistas a profundidad dirigidas a actores clave, encuesta a los habitantes de la comunidad y observaciones de campo. De acuerdo a los resultados obtenidos, se determinó que las principales causas de la pérdida de la biodiversidad son 1) la tala inmoderada, 2) la cacería furtiva, 3) el mal manejo de residuos sólidos y 4) técnicas de pesca inadecuadas; Estos elementos han ocasionado el cambio de uso de suelo y el decremento de muchos recursos naturales al ser sobreexplotados, en conjunto estos elementos han provocado la reducción del hábitat de muchas especies y alterado el funcionamiento de los ecosistemas, lo que ha llevado a una grave reducción de la biodiversidad. Además, se detectó que la población desconoce muchos elementos de su entorno y por lo tanto existe poca valoración de la naturaleza, por lo que es pertinente realizar planteamientos dirigidos a orientar a la población sobre buenas prácticas de manejo y conservación.



Cite this paper/Como citar este artículo: Vergara Rodríguez A.K., Ramírez Silva J.P. (2017) Pérdida de la biodiversidad en el ejido de las Lumbres, Nayarit. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Diagnóstico de Clamidiosis de muestras de hisopo vaginal de borregas, cabras y vacas, de diferentes estados de la República Mexicana

Escobedo Gallegos L.G.^{1*}, Aparicio Díaz E.², Palomares Reséndiz E.G.², Limon González M.²

¹Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carretera a Chapaila, Compostela, Nayarit. México. C.P. 63700

²CENID Microbiología. INIFAP, Km. 6, Carretera Internacional México-Nogales, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México.
*E-mail: vanswayne8@gmail.com

La Clamidiosis en rumiantes es considerada como una enfermedad exótica de notificación obligatoria, al considerarse como tal se impide que puedan aplicarse medidas de control y de prevención en caprinos, ovinos y bovinos, convirtiéndola en una enfermedad emergente y se tienen evidencias de que la enfermedad está presente en diversas partes del país. Las especies diagnosticadas principalmente *C. abortus*, *C. psittaci* y *C. pecorum* estas son zoonóticas. El objetivo de ese trabajo de investigación es demostrar la presencia de *C. abortus* (considerado el agente causal de abortos en rumiantes), *C. psittaci* y *C. perocum*, en rebaños ovinos y hatos bovinos de México, utilizando pruebas serológicas, PCR y aislamiento. Las muestras obtenidas son de 200 borregas, cabras y 200 vacas con aborto reciente y con antecedentes de aborto y de diferentes estados de la República Mexicana. Se colectaron de cada animal muestras de exudado vaginal y calostro; se colectaron en hisopos estériles, fueron transportados y almacenados a -20°. Se realizó el aislamiento y propagación de la cepa de referencia de *C. abortus* A.22, BCU y calostro de borregas y las muestras de hisopo vaginal. Antes del proceso de infección de las muestras clínicas, se propagaron monoestratos celulares de fibroblastos L929. Se realizó la infección y una tinción de Stamp. La identificación de cuerpos de inclusión intracitoplasmáticas se empleó la técnica de inmunofluorescencia directa; las muestras positivas se conservaron en criotubos a -70°C. La detección de las especies de *Chlamydia* spp., ya mencionadas anteriormente mediante el PCR, aún están en proceso.



Cite this paper/Como citar este artículo: Escobedo Gallegos L.G., Aparicio Díaz E., Palomares Reséndiz E.G., Limon González M. (2017) Diagnóstico de Clamidiosis de muestras de hisopo vaginal de borregas, cabras y vacas, de diferentes estados de la República Mexicana. *Revista Bio Ciencias* 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05suppl001>

Aislamiento de cianobacterias toxigénicas formadoras de FNC en el lago cráter de Santa María del Oro, NayaritSalazar Alcaraz I.^{1*}, Hernández Almeida O.U.², Palomino Hermosillo Y.A.³, Romero Bañuelos C.A.⁴, Pacheco Vega J.M.⁵, Band Schmidt J.C.⁶

¹Maestría del Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit carretera Tepic-Compostela km. 9, Xalisco, Nayarit, C.P. 63180, México.

²Laboratorio de Oceanografía Biológica. Universidad Autónoma de Nayarit. Secretaría de Investigación y Posgrado, CEMIC 01, Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", C.P. 63155, Tepic, Nayarit, México.

³Laboratorio de microbiología, Unidad de Tecnología de Alimentos, Secretaría de Investigación y Posgrado, Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", C.P. 63155, Tepic, Nayarit, México.

⁴Laboratorio de Toxicología y Contaminación Ambiental, Universidad Autónoma de Nayarit, Secretaría de Investigación y Posgrado CEMIC 03, Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", C.P. 63155, Tepic, Nayarit, México.

⁵Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera, Universidad Autónoma de Nayarit, Bahía de Matanchén km 12, C.P. 63740 San Blas, Nayarit, México

⁶Depto. de Plancton y Ecología Marina. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN). Ave. IPN s/n, Colonia Playa Palo de Santa Rita, C.P. 23096, La Paz, B.C.S., México
*E-mal: salazar9207@gmail.com

Las cianobacterias son organismos procariontes, foto-autotróficos y de distribución mundial. Bajo ciertas condiciones forman Florecimientos Nocivos de Cianobacterias (FNC) que representan un riesgo al ambiente, la economía y salud humana. A nivel mundial, estos fenómenos han causado preocupación debido a que algunas especies producen toxinas. En México los FNC son comunes y uno de estos casos se presenta en el lago cráter de Santa María del Oro, Nayarit. En dicho lago se ha presentado un FNC producido por *Lyngbya cf. intermedia* y *Microcystis aeruginosa*, ésta última con la capacidad de producir toxinas. Debido a esta característica, es importante caracterizar los factores que afectan su crecimiento, producción de metabolitos secundarios y sus interacciones con otros organismos. Así, trabajo tiene como objetivo aislar y cultivar las cianobacterias que ocasionan los FNC en Santa María del Oro. Para ello, se realizaron colectas durante el florecimiento, las colonias fueron aisladas mediante micromanipulación y depositadas en medio líquido. Para el cultivo se evaluaron los medios BG-11, MLA y Z8. Además se ensayaron tres concentraciones ascendentes y descendentes de N y P con base a aquellas encontradas en el lago cráter, así mismo se ensayó con luz LED blanca y roja. Finalmente, se realizó la detección de microcistinas disueltas en el agua mediante ensayo ELISA. En los medios BG-11 y MLA no se logró el crecimiento de cianobacterias, pero se observó el crecimiento de diatomeas y clorofitas. El medio Z8 (46.7 mg/L de N y 3.1 mg/L de P) con luz roja fue el único que permitió el crecimiento de *M. aeruginosa*; además, inhibió el crecimiento de diatomeas. *Lyngbya* no se ha logrado crecer en ningún medio. Finalmente, con el ensayo ELISA se detectaron niveles de la toxina microcistina por encima del límite guía establecido por la OMS el cual es de 1 µg/L.



Cite this paper/Como citar este artículo: Salazar Alcaraz I., Hernández Almeida O.U., Palomino Hermosillo Y.A., Romero Bañuelos C.A., Pacheco Vega J.M., Band Schmidt J.C. (2017) Aislamiento de cianobacterias toxigénicas formadoras de FNC en el lago cráter de Santa María del Oro, Nayarit. Revista Bio Ciencias 4(5)(Supl): Memorias del Congreso Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nayarit 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.04.05supl001>