



**Proyecto PADES-2019-01:** Jornadas de Sustentabilidad en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria en la Universidad de Guanajuato (Primera etapa)

Meta	Valor Programado	Valor Alcanzado	%
M 1.1 Realizar el Encuentro por la Sustentabilidad en la Universidad de Guanajuato, articulando esfuerzos de la comunidad universitaria de los cuatro Campus Universitarios y del Colegio del Nivel Medio Superior, así como con instancias de los tres órdenes de gobierno.	1	1	100.00
M 1.2 Realizar actividades académicas y de extensión que permitan introducir los ejes y temáticas del desarrollo sustentable dentro de la comunidad universitaria y público en general	2	0	0.00

Entregables Académicos		Cantidad
1	Memorias documentales o digitales de los eventos.	1
2	Manuales de Capacitación del Programa Universitario de Educación Ambiental.	1
3	Artículo científico para su publicación (libro, revista arbitrada y/o indexada).	0

**Informe**

**Reporte de Actividades Desarrolladas**

6. Reporte de actividades desarrolladas en el proyecto con base en los objetivos y metas. Meta 1: Realizar el Encuentro por la Sustentabilidad en la Universidad de Guanajuato, articulando esfuerzos de la comunidad Universitaria de los cuatro Campus Universitarios y del Colegio del Nivel Medio Superior, así como con instancias de los tres órdenes de gobierno. 6º Encuentro por la Sustentabilidad y Cultura de la Sierra Gorda de Guanajuato La Sierra Gorda de Guanajuato, es un Área Natural Protegida (ANP) del orden federal, en la categoría de "Reserva de la Biósfera". Éstas son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Las Reservas de la Biosfera, son las áreas con mayor biodiversidad del país. Por lo anterior, es muy importante hacer una identificación de contenidos científicos y sociales que permitan a la comunidad universitaria, así como a las comunidades locales; la valoración y preservación del patrimonio natural de la zona, además de fortalecer la identidad regional en nuestros alumnos. He aquí nuestra inquietud de organizar un evento que trate de la importancia de preservar este espacio en particular, con todas sus implicaciones biológicas y culturales. El 6º Encuentro por la Sustentabilidad y Cultura de la Sierra Gorda de Guanajuato, se llevó a cabo los pasados 30 y 31 de octubre de 2019. Y como en las ediciones pasadas, tuvo lugar en el Centro Interdisciplinario del Noreste (CINUG), perteneciente al Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato; así como en otros recintos educativos de diferentes municipios de la zona noreste del estado de Guanajuato. La organización de este evento estuvo a cargo de: • Dirección de Igualdad y Corresponsabilidad Social, a través del Departamento de Manejo Ambiental y Sustentabilidad. • Campus Irapuato-Salamanca. Destacó la participación de profesores de los Campus Irapuato-Salamanca, León y Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, con trabajos de investigación y extensión en la zona. También, la participación del Programa Institucional de Ahorro de Energía Eléctrica UG. El objetivo de este evento fue generar relaciones de colaboración e intercambio de saberes para la valoración, preservación y rescate del patrimonio natural y cultural de la región noreste del estado de Guanajuato, así como de la Reserva de la Biósfera: "Sierra Gorda". Esto, a través del encuentro entre académicos, alumnos y miembros y autoridades de las comunidades locales. También, esta edición en especial tuvo como objetivo alinear actividades al Decálogo Ambiental de la Universidad de Guanajuato e impulsar el Principio 15 de los 17

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que se refiere a Vida y Ecosistemas Terrestres. Los Ejes Temáticos que se abordaron fueron los siguientes: • Valoración y preservación del patrimonio natural y cultural. • Cultura y Sociedad. • Biodiversidad y Ecosistemas. • Adaptabilidad y prevención frente al Cambio Climático. 2.1.- Descripción de Actividades: Se impartieron en el CINUG, 3 charlas y 4 talleres. Asimismo, se realizó el Encuentro con Tomadores de Decisiones, en el cuál hubo 4 intervenciones de expertos. El taller de "Huertos urbanos" impartido por la M.M.I.C Luz Esmeralda Juárez Hernández, dio una introducción a los huertos urbanos, viendo desde los principios históricos hasta la práctica de cómo se debe armar un cajón para tener las primeras plantas. Para esto se necesitaron cajones de madera, bolsas negras, tierra y semillas de diferentes hierbas de olor y otras plantas comestibles (chile jalapeño, rábano, menta, hierbabuena, tomillo, orégano, perejil). Además, se hizo una reflexión sobre la importancia de mantener la vegetación en el planeta, presentando un "eco-columna", la cual simula un ecosistema terrestre y acuático en equilibrio. Para esto se necesitaron peces guppie, caracoles manzano, racimos de Elodea, cochinillas, grillos; entre otros materiales de papelería, jardinería y una pecera. El taller titulado "Historia Natural. Etnohistoria y Etnociencia" impartido por el Dr. José Luis Lara Valdés del Departamento de Historia de la UG, nos dejó ver que todas las ciencias tienen cabida cuando se trata del estudio de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato. En las ciencias sociales la interdisciplina trasciende de marcos teórico-conceptuales, a ser puesta en acción. Para mayor conocimiento, podemos tomar el caso de la etnociencia, que es el conocimiento antiguo legado de antepasados de grupos sociales con usos y costumbres, lengua y cultura propias. Para la Historia, la interdisciplina lleva a comprender el medio ambiente, Sierra Gorda Reserva de la Biósfera, es el caso. Inducir en alumnos de nivel medio, básico, superior, especialidades y posgrados, procedimientos etnohistóricos (Etnohistoria es la rama de la historia y de la antropología que estudia a las comunidades originarias de una determinada región del mundo y su convivencia con otros grupos humanos, con la complejidad política e identitaria que ello representa), conlleva la experiencia en el campo mientras se construyen conocimientos. De los elementos naturales, se obtiene información y datos sobre usos y costumbres, en los cuales han estado inmersos los actuales pobladores, descendientes de antiguos pobladores con identidad de sierragordanos. El taller consistió en inducir a jóvenes pobladores contemporáneos, a hacer el ejercicio de nombrar la naturaleza en lenguas de Naciones Originarias; aquella que vino a ser herramienta y con que se puso por escrito el conocimiento: la Lengua Náhuatl. Se propició que realizaran inventario de especies vegetales, animales, minerales, topónimos y objetos culturales elaborados por las sociedades actuales y, que son evidencia de tecnología ancestral de la transformación de elementos y recursos naturales. La propuesta conlleva a averiguar nombres de los objetos naturales y culturales en lenguas originarias en uso, de habitantes de Sierra Gorda: Ezar, Hñañúh, Xiuí, Tenek, las ahora llamadas Chichimeca, Otomí, Pame y Huasteco. Finalmente, se recalco que estudiosos de las ciencias históricas están en búsqueda de métodos para entender cómo describir Sierra Gorda Reserva de la Biósfera desde el paisaje y la historia natural; sumando información sobre vestigios arqueológicos, usos y costumbres y, cuánto es posible recuperar del conocimiento legado por los antepasados de habitantes del territorio. Con la charla titulada "Me late hablar de murciélagos", el Biol. Raúl Hernández Árciga da a conocer la historia del conocimiento de los murciélagos en el estado de Guanajuato en donde da a conocer a cada una de las 30 especies distribuidas en el estado, sus características, régimen de alimentación y su importancia ecológica. Por otra parte también habló de la importancia para nuestra salud, la importancia para el control de plagas agrícolas, su función como dispersores de semillas y la gran relación que existe entre los agaves y la polinización de los mismos ya que esta se realiza gracias a los murciélagos, que además una de estas especies es considerada prioritaria para el país y se encuentra en Guanajuato y de la que depende la producción de mezcal y tequila. La charla titulada "Ahorro de Energía mediante la arquitectura bioclimática" a cargo del Ing. Pablo Sánchez Razo, Responsable del Programa Institucional de Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica de la Universidad de Guanajuato; trató de lo siguiente: La arquitectura bioclimática es aquella diseñada para el máximo confort del usuario, aprovechando las condiciones climáticas del entorno para el ahorro de energía. Relacionados a este concepto, existen 4 tipos de confort: - Confort lumínico: Depende del uso de los espacios dentro del edificio, ya que siempre se debe contar con cierto nivel de iluminación. - Confort térmico: Se refiere a la temperatura interna del edificio, la cual debe estar a un nivel adecuado de acuerdo con las actividades de los usuarios. - Confort olfativo: Se refiere a tener en los espacios buena calidad del aire, tomando en cuenta no afectar el confort térmico. - Confort acústico: Se refiere a no tener alteraciones en la comunicación ni en las actividades de los usuarios que conviven en un mismo ambiente. El diseño de un edificio debe tomar en cuenta los aspectos siguientes: - Orientación: Se refiere a la posición del edificio en relación con el eje Norte-Sur. Entre más grados esté orientado hacia el Este, menos demanda de refrigeración tendrá un edificio según un gráfico mostrado. Lo mejor es que el frente del edificio esté orientado hacia el Este, quedando la parte trasera orientada hacia el Oeste. - Techos fríos: Existen dos técnicas para refrescar los edificios sin necesidad de aire acondicionado. Una es haciendo "techos dobles" para que haya circulación de aire entre la capa interna y externa. La otra técnica es poner un "techo verde", es decir, cubrir el exterior del techo del edificio con vegetación para impedir que la radiación le llegue directamente al edificio; además que la humedad que se requiere suministrar para la sobrevivencia de las plantas también

refrescará el edificio. - Aislamiento térmico: un edificio con aislamiento térmico conserva el calor interno más eficientemente que uno que carece de ese aislamiento. - Ventilación natural: Se refiere a la circulación del aire dentro del edificio. Depende de la posición y tamaño de las entradas y salidas de aire (ventanas, tragaluces, chimeneas, torres de viento, etc.) en la estructura del edificio. - Ventanas combinadas: Existen distintos tipos de ventanas que se colocan según las necesidades y espacio del edificio. Finalmente, la charla trató de los aspectos lumínico y térmico de un edificio con la finalidad de ahorrar energía: - Aspecto lumínico: Aprovechando la luz natural, uso de luz artificial de bajo consumo, uso de tipo de ventanas según necesidades, nivel de reflexión en paredes y pisos (incluso muebles) aceptable y buen uso de la luz artificial. - Aspecto térmico: Uso de aislamiento térmico en edificios, instalación de ventanas según requerimientos de ventilación-calefacción, uso de ventilación natural, orientación del edificio, techos fríos y menor uso de aires acondicionados. La primera intervención dentro del Encuentro con Tomadores de Decisiones titulada "Drones, sus aplicaciones en Sistemas Ambientales", estuvo a cargo del Dr. Rogelio Costilla Salazar, el Mtro. Israel Castro Ramírez y el Mtro. Juan Manuel López Gutiérrez, profesores del Departamento de Ciencias Ambientales y de Ingeniería Mecánico Agrícola de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca. En primera instancia, los profesores explicaron que el diseño de los VANT o DRONE tiene una amplia variedad de formas, tamaños, configuraciones y características. Asimismo, mencionaron que existen VANT de uso tanto civiles como comerciales, pero sus primeros usos fueron en aplicaciones militares. Se tiene conocimiento que los primeros intentos de vuelos de DRONES fueron entre 1914 y 1918. Luego, los primeros vuelos se registran entre 1939 y 1945. Desde ese entonces, los drones han demostrado el gran potencial que pueden ofrecer en diferentes escenarios. Un drone es un objeto volador no tripulado capaz de ser manejado a distancia o trazar su propia ruta mediante Global Positioning System (GPS). Se puede diferenciar entre dos tipos de drones: - Avión (ala fija): Tienen la ventaja del planeo, por lo tanto, tienen un consumo menor en cuanto a energía. Se utilizan más en estudios geográficos, topográficos y todos aquellos que necesitan precisión más exacta. En estudios topográficos éstos ofrecen precisión de grado topográfico, eficiencia y flexibilidad. Están diseñados para mapeo fotográfico con calidad topográfica, recopilando la información en un programa de almacén de datos que procesa al mismo tiempo proyectando imágenes georreferenciales de la zona o lugar a estudiar. - Multirrotor: Este tipo de drones gracias a su envergadura elongada puede volar casi una hora, lo que permite que mapee más hectáreas por vuelo. Cuentan con una extraordinaria innovación llamada Alta Precisión a Petición (HPoD). Cuentan también con la función RTK/PPK (Real Time Kinematic) / (Kinematic Postprocesado) que potencia la precisión absoluta horizontal y vertical del sistema a 3-5 centímetros. Lo anterior, sin necesidad de puntos de control en tierra reduciendo drásticamente el tiempo que emplea en campo. Ejemplos de lo que se puede realizar con estos aparatos son: Captura de imágenes aéreas de alta resolución, aplicación en agricultura de precisión, Imágenes aéreas en infrarrojo con cámara sequoia y radiometría calibrada, mapas de índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) con o sin clasificación con cámara sequoia y radiometría calibrada, verificación de programas de rescate de flora y fauna, identificación de cultivos y estadísticas de superficie, división y trazo de predios, estimación e identificación de cultivos dañados en desastre natural, topografía y curvas de nivel con precisión milimétrica, entre otros. La exposición titulada "Resultados de la gestión anual de la Reserva de la Biósfera, Cambio Climático e insectos descortezadores: Problemática actual de la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda de Guanajuato (RBSGG)", estuvo a cargo del M. en G.I.C. Luis Felipe Vázquez Sandoval, director de la Resera de la Biósfera de la Sierra Gorda de Guanajuato (RBSGG). Dicho trabajo de investigación contenía información sobre la importancia de los insectos conocidos como "descortezadores", su ciclo biológico, su biología y ecología, identificación de árboles plagados, identificación de insectos, enemigos naturales y acciones de protección forestal. Estos insectos del orden Coleóptera, familia Curculionidae y del género Dendroctonus (Dendroctonus ponderosae y Dendroctonus frontalis) han aumentado su población en los bosques debido al cambio climático, hasta constituirse como peligrosa plaga, principalmente para las especies de pinos (Pinus spp.). El aumento de las temperaturas durante el día, bajas temperaturas durante la noche y la disminución de la precipitación hacen que las plantas en general sufran estrés y sean más susceptibles de sufrir daños o ataques. En estos bosques, la regulación de las especies de herbívoros (predadores de estos insectos) relacionada con la presencia de las bajas temperaturas, ha disminuido considerablemente, dando como resultado que las poblaciones de éstos y otros insectos herbívoros aumenten y se conviertan en plaga al expandir sus poblaciones. Este desbalance poblacional trae como consecuencia la afectación e incluso muerte de muchos árboles, perdiéndose así extensiones considerables de bosque; lo que conlleva a una pérdida en cantidad, calidad y valor de los recursos forestales, ocasionando daños económicos, ecológicos y sociales. Los descortezadores son plagas de importancia fitosanitaria en México, Estados Unidos de América, Canadá y Centroamérica. Particularmente, en la Sierra Gorda de Guanajuato, los descortezadores son la plaga forestal que más ha afectado a los árboles de esa región (74 % de la superficie), más que el muérdago (16 %) y los defoliadores (10 %). Es importante mencionar que, según la especie, el ciclo biológico de los descortezadores es de aproximadamente 90 días y puede variar de 1 a 7 generaciones al año; siendo influenciado por la época del año, la altitud y latitud en la que habitan. Utilizan la corteza de los árboles (Floema y Cambium) como hábitat para su desarrollo y reproducción. Son de metamorfosis

completa (huevo, larva, pupa y adulto), siendo el estado larvario el de mayor actividad alimenticia y, son precisamente las larvas las que construyen galerías delgadas de forma perpendicular en la corteza de los árboles. Los adultos al emerger se dispersan por el bosque y cuando son sexualmente maduros, son atraídos mediante mecanismos químicos feromonales, iniciando así una nueva colonización produciendo una nueva generación de descortezadores. El ataque de estos insectos a los árboles, según los signos que éstos presentan en las diferentes etapas, se dividen en tres fases: a) Fase 1: El follaje se observa verde, los grumos de resina en el tronco se aprecian suaves de color blanco a rosa, la corteza se siente firme y es difícil de quitar, no se observan hoyos ni aserrín procedente de la corteza. b) Fase 2: El follaje se observa verde alimonado, los grumos de resina en el tronco se presentan blancos endurecidos, la corteza está suelta, se observan pocos hoyos en ésta y se presenta aserrín blanco en la base del árbol. c) Fase 3: El follaje se observa rojizo, los grumos de resina en el tronco se presentan duros amarillos y se desmoronan fácil, la corteza está muy suelta, se observan muchos hoyos en ésta y aserrín amarillento en la base del árbol. El saneamiento de los árboles infestados se debe dirigir al combate de las especies primarias (*Dendroctonus* sp. e *Ips* spp.), ya que hay plagas secundarias que conviven con las primeras pero que no participan en la muerte del árbol. De hecho, pueden convivir más de 60 especies en las galerías hechas en la corteza. Los principales son insectos, ácaros y hongos. Este combate puede hacerse utilizando enemigos naturales de los descortezadores, que son: a) Insectos depredadores: Los de mayor importancia son los Trogositidos. Sus larvas para alimentarse se mueven entre las galerías de las larvas y adultos de *Dendroctonus* sp. o *Ips* spp. depredando un alto porcentaje de la población. Los Cleridos son coleópteros de gran importancia como depredadores de larvas y adultos de los descortezadores. También, los adultos del género *Enoclerus* spp. tienen la capacidad de detectar los nuevos árboles infestados por los descortezadores primarios y llegar al mismo tiempo que los insectos atacantes para depredarlos antes de que entren al árbol. B) Hongos entomopatógenos: *Beauveria bassiana* es un hongo que infecta a insectos adultos y en pocos días mueren. Este hongo coloniza naturalmente los árboles infestados por medio de sus esporas que, es posible que viajen sobre el cuerpo de los insectos tanto de los descortezadores como de otros asociados. Por otra parte, las acciones que se han seguido para la protección forestal en la Sierra Gorda son las siguientes: a) Vigilancia: Desde el 2011 se han establecido 14 Comités de Vigilancia Comunitaria. b) Protección contra incendios forestales: Desde el 2013 se han establecido 2 Brigadas de Contingencia Ambiental que han contribuido al combate de 32 incendios. c) Sanidad forestal: De 2010-2018 se ha realizado el saneamiento forestal de más de 4,610 hectáreas. Se ha aplicado la NOM-019-SEMARNAT-2017. Así como se ha llevado a cabo el monitoreo de insectos descortezadores con trampas con feromonas. La exposición titulada "El problema de la desaparición de las abejas", estuvo a cargo del Dr. Eduardo Salazar Solís, profesor-investigador de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Esta presentación describió las prácticas del hombre que están afectando la supervivencia de las abejas en el mundo y lo que se puede hacer para ayudar a mantener e incluso acrecentar sus poblaciones. Existen 20,000 especies de abejas en el mundo, de las cuales aproximadamente 7 de ellas producen miel. El problema es que las abejas están desapareciendo. En Estados Unidos, los apicultores han perdido 40% de sus colonias en los últimos cinco años y en Inglaterra se perdieron 14% de las colmenas, después del invierno de 2016-2017. Por su parte en México, el número de colmenas perdidas durante el periodo 2015-2016 en los estados de Coahuila, Querétaro, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco y Durango ha sido elevado (de 2,500 a 50,000), constituyendo del 28 al 66.5 el porcentaje de afectación del inventario total de colmenas. Las causas de la desaparición de las abejas son las siguientes: - Monocultivos: Convierten los plantíos en vastos desiertos debido a la nula variedad de especies cohabitando en un mismo lugar. - Plagas y enfermedades: La Varroa, Escarabajo y los Ácaros afectan mortalmente a las poblaciones de abejas. - Plaguicidas: En especial los insecticidas "neonicotinoides" (Acetamiprid, Clotianidin, Imidacloprid, Thiametoxan, Thiacloprid, etc.), que son el grupo de insecticidas que más se vende en el mundo. La revista Science en 2019 publicó un estudio en el cual se analizaron 198 muestras de miel de todo el mundo y se encontraron en el 75% de éstas al menos uno de los neonicotinoides. Por otra parte, 45% de las muestras contenían dos o más de estos compuestos y 10% de éstas contenían de 4 a 5 compuestos. - Herbicidas: Se utilizan para controlar las hierbas de hoja ancha (tréboles, leguminosas silvestres, aceitilla, etc.). Sin embargo, su uso excesivo provoca la carencia de flores en los campos y áreas verdes urbanas ocasionando que se reduzca en gran medida la fuente de alimento de las abejas. A continuación, se enumeran 10 políticas para proteger a los polinizadores, según la revista Science (2019): • Elevar los estándares de regulación de los plaguicidas. • Promover el Manejo Integrado de Plagas (MIP). • Incluir los efectos indirectos y subletales en las evaluaciones de riegos de los cultivos genéticamente modificados. • Regular el movimiento de polinizadores. • Desarrollar incentivos, tales como esquemas de financiamiento para ayudar a los agricultores que prefieren beneficiarse de los servicios ambientales de los ecosistemas en lugar de usar agroquímicos. • Reconocer a la polinización como un insumo de la agricultura. • Soportar con apoyos la diversificación de los agroecosistemas. • Conservar y restaurar la infraestructura verde, donde los polinizadores se puedan conservar y mover en las áreas agrícolas y urbanas. • Desarrollar un programa de monitoreo de largo plazo de los polinizadores y la polinización. • Financiar la investigación para mejorar los rendimientos en las explotaciones agrícolas

orgánicas, diversificadas y agroecológicas. Por último, en la presentación se mencionó también que todos podemos sembrar flores todo el año y en todos los sitios como en casa, parques, parcelas, canales, caminos y en todos los sitios posibles para aumentar las fuentes de néctar y polen para que las abejas tengan fuentes de alimentación y también cumplan con su labor polinizadora. Finalmente, la exposición titulada "Especies exóticas: Un riesgo para la biodiversidad de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato" a cargo del Ingeniero en Agrobiología Víctor Manolo Jiménez Flores, de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato, contenía la siguiente información: Esta región del Estado fue decretada Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato el 2 de febrero de 2007. Tiene una superficie de 236,882 hectáreas y abarca distintos tipos de vegetación (bosques de encino, pino, matorral xerófilo, selva mediana, selva baja caducifolia, matorral submontano, bosques de enebros y bosque de galerías). Esta Área Natural Protegida (ANP) alberga el 53% de la biodiversidad del Estado. Se han encontrado aproximadamente 1517 especies de flora y numerosas especies de fauna (74 de mamíferos, 256 de aves, 25 de anfibios, 52 de reptiles y 112 de mariposas). La exposición hizo énfasis en diferenciar a las especies nativas de las invasoras, pues tienen distintas características: - Especies nativas: Se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes y del desarrollo de complejas interacciones con otras especies. - Especies exóticas o invasoras: Son organismos transportados por medios naturales o por actividades humanas que llegan a establecerse fuera de su área de distribución natural. El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) define a las especies invasoras como "aquellas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan hábitats naturales o seminaturales, fuera de su área habitual de distribución" y señala que es uno de los principales generadores del cambio ambiental en el mundo. Las especies invasoras causan distintos daños: Deterioran los recursos naturales, afectan la producción de alimentos y pueden ser devastadoras en ecosistemas agropecuarios, dañan la infraestructura pública, afectan la calidad del agua y los paisajes de valor turístico e histórico, etc. La biodiversidad insular y en general los ambientes acuáticos son especialmente vulnerables a las especies introducidas. Por todo esto, sus impactos pueden significar elevados costos tanto por el daño directo como por el gasto invertido en su control o erradicación. Las especies invasoras de flora presentes en esta Área Natural Protegida son: • Lirio acuático (*Echhornia crassipes*) Chicote (*Cryptostegia grandiflora*) • Lechuguilla de agua (*Pistia stratiotes*) Tabaquillo (*Nicotiana glauca*) • Tule (*Schoenoplectus acutus*) Cebollin (*Asphodellus fistulosus*) • Carrizo (*Arundo donax*) Pasto rosado (*Melinis repens*) • Higuera (*Ricinus communis*) Pirul (*Schinus molle*) • Eucalipto (*Eucalyptus globolus*) Paraíso (*Melia azedarach*) Por otra parte, las especies invasoras de fauna presentes en esta Área Natural Protegida son: • Mamíferos domésticos (perros, gatos, burros) • Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) • Paloma de campanario (*Leptotila verreauxi*) La protección de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato es una necesidad básica para su conservación. Por ello debemos garantizar la integridad de sus ecosistemas y su biodiversidad a través de la prevención y detección de especies exóticas invasoras con la participación de los habitantes de las localidades del Área Natural Protegida. Por otro lado, la coordinación institucional para esta protección está a cargo de SADER, CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA, CONANP, SENASICA, entre otros más. Dentro de la Normatividad y Marco legal nacionales, en aspectos de conservación de las especies están las siguientes: • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento • Ley General de Vida Silvestre (LGVVS) y su Reglamento • Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento • Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) y su Reglamento • Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV) y su Reglamento • Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) • Ley General de Salud (LGS) • Ley de Navegación y Comercio Marítimos • Ley de Puertos y su Reglamento • Reglamento de la Ley de Pesca Normas • Normas de sanidad vegetal y animal • Normas de protección ambiental • Normas sanitarias pesqueras • Normas de salud Instrumentos de política ambiental • Carta Nacional Pesquera Por otra parte, los tratados internacionales que hay en esta materia son: • Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) • Convención de RAMSAR sobre los Humedales (RAMSAR) • Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) • Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM o CONVEMAR) • Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques • Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del CDB • Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC) • Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) • Organización Marítima Internacional (OMI) • Comisión sobre Cooperación Ambiental de América del Norte (TLCAN/CCA) Acuerdos voluntarios • Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO) • Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (OMC) Desde 1993, México es parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). El artículo 8, inciso h de este documento establece que las partes contratantes, en la medida de lo posible y según proceda, impedirán que se introduzcan, controlarán o erradicarán las especies exóticas que amenacen a los ecosistemas, hábitats o especies. Asimismo, han quedado establecidos otros acuerdos y leyes por acatar en relación con la conservación de especies: -Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. -La Ley General de Vida Silvestre señala en su artículo 19 que las autoridades en el ejercicio de sus atribuciones deben: a) Intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros. b)

Observar las disposiciones de dicha ley y las que de ellas se deriven. c) Adoptar las medidas que sean necesarias para que las actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat. Por otro lado, el artículo 27 Bis de esta Ley señala que no se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras y que la Secretaría determinará dentro de Normas Oficiales Mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Esta misma Ley determina en su artículo 27 Bis 1 que no se autorizará la importación de especies exóticas invasoras o, especies silvestres, que sean portadoras de dichas especies invasoras que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública. México también pertenece a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). Es un tratado multilateral para la cooperación internacional en la esfera de la protección fitosanitaria. Finalmente, las conclusiones de esta exposición fueron las siguientes: • No hay información suficiente sobre la distribución de especies invasoras, agresividad y distribución. • Trabajos coordinados que involucren autoridades, organizaciones civiles, instituciones académicas, centros de investigación y a la población en general. • Fondos concurrentes. • Educación ambiental. La charla “Las aves como herramientas de la conservación: experiencias en la Sierra Gorda de Guanajuato” impartida por el M. en C. Margarito Álvarez Jara, dio a conocer la importancia de las aves y como su estudio ha ayudado a la conservación de los ecosistemas como en el caso del Águila Real (especie prioritaria para el país) y que se distribuye en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato. Esta especie al ser emblemática para el país también se encuentra protegida por las leyes mexicanas e internacionales y contribuye a proteger a otras de especies tanto de plantas como animales. Por otra parte, también se ha trabajado con las comunidades formando a la población para que puedan realizar monitoreo participativo y a su vez seguir a las distintas poblaciones de aves que se distribuyen en la región. Meta 2: Realizar actividades académicas y de extensión que permitan introducir los ejes y las temáticas del desarrollo sustentable dentro de la comunidad universitaria y público en general. Foro: “Alianzas por la sustentabilidad” A efecto de continuar el programa de formación y divulgación de la educación para la sustentabilidad del Departamento de Manejo Ambiental y Sustentabilidad para el año 2019 destinado a la comunidad universitaria, se celebró el día 27 de noviembre el Foro “Alianzas por la sustentabilidad” en los Espacios Magnos del Campus Guanajuato de la UG. Lo anterior con la intención de socializar y promover entre los estudiantes contenidos de la Agenda 2030, asociados a los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS); que van en concordancia con el Decálogo Ambiental de la Universidad de Guanajuato (en su apartado IV llama al cumplimiento de la Agenda 2030 de la UNESCO). Dicho Foro se centró al reconocimiento del principio 17 de los 17 ODS, denominado “Alianzas para lograr los objetivos”. Con esa intención, se invitaron a dos organizaciones: - Programa de Investigación en Cambio Climático de la Universidad Autónoma de México que realiza proyectos muy importantes a nivel nacional en la materia. - World Resources Institute (WRI) México, que es una organización con presencia en 50 países que facilita proyectos mediante colaboración con líderes, para convertir las grandes ideas en acciones, en temas como medio ambiente, clima y ciencias económicas por resaltar algunos. Dentro de la jornada se tuvieron dos Conferencias Magistrales. La primera denominada “Ciudades: Llave del cumplimiento de los 17 ODS”, impartida por el Dr. Jorge Macías, Director de Desarrollo Urbano del World Resources Institute. Esta conferencia trató el concepto de “derecho a la ciudad” que no es más que “el derecho de toda persona a crear ciudades que respondan a las necesidades humanas, buscando soluciones a los efectos negativos de la globalización, la privatización, la escasez de los recursos naturales, el aumento de la pobreza mundial, la fragilidad ambiental y sus consecuencias para la supervivencia de la humanidad y del planeta. Se mencionó también que la vida colectiva se puede construir sobre la base de la idea de la ciudad como producto cultural, colectivo y, en consecuencia, político. El derecho a la ciudad es la posibilidad de construir una ciudad en la que se pueda vivir dignamente, reconocerse como parte de ella, y donde se posibilite la distribución equitativa de diferentes tipos de recursos como trabajo, de salud, de educación, de vivienda y recursos simbólicos (participación, acceso a la información, etc.). La reivindicación de la posibilidad necesaria de crear otra ciudad se basa en los derechos humanos, y más precisamente en los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC). El fenómeno de la ciudad está analizado y pensado a través de los conceptos de ciudadanía y espacio público con una visión integral e interdependiente de los derechos humanos para lograr la meta de recuperar la ciudad para todos sus habitantes. Sin embargo, es importante aclarar que el derecho a la ciudad no es un derecho más, es el derecho a hacer cumplir los derechos que ya existen formalmente. Por eso el derecho a la ciudad se basa en una dinámica de proceso y de conquista, en el cual los movimientos sociales son el motor para lograr el cumplimiento del derecho a la ciudad. Un paso fundamental en la construcción del derecho a la ciudad ha sido la elaboración de la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad articulada por Habitat International Coalition (HIC). Un conjunto de movimientos populares, organizaciones no gubernamentales, asociaciones profesionales, foros y redes nacionales e internacionales de la sociedad civil, comprometidas con las luchas sociales por ciudades justas, democráticas, humanas y sustentables, construyeron una Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad que busca recoger los compromisos y medidas que deben ser asumidos por la sociedad civil, los gobiernos locales y nacionales, parlamentarios y organismos internacionales para que todas las personas vivan con dignidad en las ciudades. Otra conferencia magistral fue la impartida

por el Dr. Jorge Escandón Calderón, Coordinador ejecutivo de proyectos en el Programa de Investigación en Cambio Climático-UNAM, denominada "Cambio Climático. Algunas implicaciones", la cual trató de lo siguiente: Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, hasta octubre de 2019 las emisiones de CO<sub>2</sub> eran de 412 ppm. En cambio, en septiembre de 2018 se reportaban 409 ppm y se ha registrado un aumento de temperatura de 0.8°C, lo anterior indicando indiscutiblemente la existencia del cambio climático. Por otra parte, el Global Carbon Project reporta que las emisiones a nivel global de CO<sub>2</sub> en el 2014, en su mayoría provinieron de la industria del carbón (China e India fueron los mayores emisores), seguidas de petróleo (Estados Unidos, Canadá mayores emisores), gas (Federación Rusa y Alemania mayores emisores), cemento (Irán y Arabia Saudita mayores emisores), quema de gas (Brasil y Venezuela mayores emisores) y el cambio del uso de suelo (Australia). Las ciudades son responsables de más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales, a la vez que ocupan únicamente el 2% de la superficie de la Tierra (Seto et.al.,2014). Es probable que esta tendencia continúe en el futuro y la mayor parte del crecimiento poblacional tenga lugar en las ciudades. Al mismo tiempo, los efectos del cambio climático (aumento del nivel del mar y fenómenos meteorológicos extremos) pueden repercutir negativamente tanto en la gente como en la infraestructura urbana y de manera más amplia en el crecimiento económico. Dentro del contexto del Fenómeno Urbano en México, según el INEGI: una ciudad corresponde al conjunto de viviendas concentradas con más de 2,000 habitantes o, entre 1,001 y 2,000 habitantes con el 50% o más de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Sin embargo, los centros que cumplen funciones turísticas y de recreación con más de 250 viviendas concentradas, se consideran urbanos también. En 1950, menos del 43% de la población en México vivía en localidades urbanas; en 1990 era de 71% y para 2010, esta cifra aumentó a casi 78% (INEGI,2015). En el estado de Guanajuato, ciudades como Celaya, Irapuato, Salamanca y León han prácticamente aumentado su población al doble dentro de la mancha urbana de 1995 al 2015. La evolución de la deforestación (de selvas, bosques, matorrales y pastizales naturales) de los años 70's a 2015 según la SEMARNAT es como sigue: - Periodo 2000-2005: 235 mil Ha/año - Periodo 2005-2010: 155 mil Ha/año - Periodo 2010-2015: 91 mil Ha/año La condición de los acuíferos en México, según CONAGUA en 2016 indica: - Existen numerosos acuíferos sobre explotados en la zona noroeste, norte y centro del país. - Estos acuíferos están catalogados "sin disponibilidad" y aún otros ubicados en la Península de Baja California y la costa Oeste. - Existen numerosas zonas de veda en el territorio nacional, desde la Península de Baja California, pasando por el noroeste, centro, costa oeste, sureste, llegando a la Península de Yucatán. Además, está ocurriendo el fenómeno de la salinización de acuíferos y aguas subterráneas salobres. El centro norte del país es el más afectado por este fenómeno, presentándose intermitentemente también en las Penínsulas de Baja California y Yucatán. Por otra parte, también se reporta la intrusión marina como un fenómeno que ocurre en la Península de Yucatán y costas de Sonora y Baja California Norte. En materia de erosión del suelo en el territorio nacional según datos de la CONABIO, se presentan los siguientes datos: - Erosión eólica: 9.5% (18'143,271 Ha) - Erosión hídrica: 11.9% (22'726,834.2 Ha) - Degradación física: 5.7% (10'885,962.6 Ha) - Degradación química: 17.8% (33'994,760.4 Ha) - Sin degradación aparente: 55.1% (105'230,971 Ha) Resultando una superficie total degradada de 85'750,828 Ha, de las 190'981,800 Ha que constituyen la superficie nacional continental. Por su parte, las Áreas Naturales Protegidas (ANP), según también la CONABIO en 2009 (Capital Natural. Vol II), se reportan que constituyen el 12.92% de la superficie nacional continental, es decir, 24'827,634 Ha. De las cuales en su mayoría tienen la denominación de ANP federales. La CONABIO (Boege, E. Capital Natural de México, Vol. II- 2009) reporta también que 28'000,000 Ha que constituyen el 14.66% de la superficie nacional continental, son áreas con ecosistemas con alta biodiversidad que están en uso o propiedad de varias comunidades indígenas en todo el país, acentuándose por mucho en el sureste (Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla). El Dr. Víctor Toledo presentó ante la Cámara de Diputados para la Comisión de Medio Ambiente, Sustentabilidad, Cambio Climático y Recursos Naturales en septiembre de 2019, que los Conflictos Socioambientales en México son los siguientes:- Minero (173) - Residuos (34) - Hídrico (86) - Carretero (16) - Energético (74) - Pesquero (10) - Forestal (37) - Biotecnológico (8) - Agrícola (35) También, se impartieron 4 talleres sobre tres importantes temas contenidos en la Agenda 2030, dirigidos por expertos: "Huella de Carbono", "Huella Hídrica" y "Acercamiento a estudiantes a los 17 ODS de la Agenda 2030". Estos talleres enfatizaron en la importancia de la educación, ya que siempre está presente en todas las convocatorias, análisis, iniciativas y proyectos que aspiran a promover cambios y enfrentar los desafíos de las sociedades en procura de una mejora, del fomento del desarrollo de las personas y de las colectividades, de acuerdo con los problemas y necesidades de cada época. Es unánime el reconocimiento de su papel cuando se aspira a transformaciones profundas en los valores, en los comportamientos, en el desarrollo integral de hombres y mujeres a lo largo de la vida. No hay esfuerzo colectivo en la construcción de sociedades más justas y democráticas, en los esfuerzos por eliminar la pobreza y promover una convivencia en paz y de respeto a la diversidad cultural, que no la tenga en el centro de los programas y en la lista de indicadores para identificar sus logros. La educación ambiental es un componente esencial de la capacidad de adaptación, por lo que hay que transmitir a las generaciones actuales y futuras el conocimiento, las habilidades y los comportamientos necesarios para adaptar la vida y la subsistencia a las realidades ecológicas, sociales y económicas de un medio cambiante.

Es precisamente en este tenor que se hace necesario hacer visible y educar sobre los fenómenos medioambientales que titulan estos talleres. Por huella hídrica podemos entender toda el agua que utilizamos en nuestra vida diaria; la que utilizamos para producir nuestra comida, en procesos industriales y generación de energía, así como la que ensuciamos y contaminamos a través de esos mismos procesos. Mientras que la huella de carbono es la cantidad de emisiones, de gases de efecto invernadero, que produce el ser humano al fabricar un producto o realizar sus actividades diarias. Es la huella que deja nuestro paso en el planeta y se expresa en toneladas de CO2 emitidas. En cuanto al taller "Acercamiento a estudiantes a los 17 ODS de la Agenda 2030", se describieron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, enfocándose en el objetivo 17 "Alianzas para lograr los objetivos" que, precisamente es en el que se enfocó el evento en cuestión. Este Objetivo abarca la idea de que un programa exitoso de desarrollo sostenible requiere alianzas entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. Estas alianzas inclusivas construidas sobre principios y valores, una visión compartida, y metas compartidas, que colocan a la gente y al planeta en el centro, son necesarias a nivel global, regional, nacional y local. 2do. Ciclo: cine y medio ambiente (comentado) El Festival Internacional de Cine del Medio Ambiente de México (FICMA MX 2019) en la Universidad de Guanajuato (UG). Actividad de Colaboración: Cine Club UG- Unidad de Responsabilidad Social Universitaria Por segundo año consecutivo, la Universidad de Guanajuato, continúa promoviendo la educación para la sustentabilidad entre la comunidad UG y público en general, a través del séptimo arte. Debido a la buena aceptación de esta actividad en 2018, el Cine Club UG y la Unidad de Responsabilidad Social Universitaria, de nueva cuenta unieron esfuerzos para traer en el 2019 el ciclo "Cine y Medio Ambiente (comentado)" a diferentes recintos de esta Casa de Estudios, dentro de las Jornadas de Sustentabilidad y Responsabilidad Social. En esta edición se contó con el auspicio y participación de Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT); quien ha sido la instancia puente con el Festival Internacional de Cine del Medio Ambiente de Barcelona. De esta manera, la Universidad de Guanajuato abre sus puertas y junto con Gobierno del Estado hace una buena mancuerna para poner a disposición de su comunidad universitaria y todo el que esté interesado, nuevo material con contenido educativo de índole medio ambiental, para en esta segunda edición continuar invitando a la sensibilización, reflexión y debate en torno al cambio climático, cuidado del medio ambiente y sustentabilidad. Temas que son en la actualidad de suma importancia contemplar desde cualquiera que sea nuestro ámbito profesional u ocupacional; ya que nosotros somos responsables de la condición actual de nuestro planeta y, sabiendo de la problemática medioambiental que ahora sufre, seremos indiscutiblemente los responsables de su condición futura y las implicaciones en todo sentido que esto conlleve. El material fílmico de esta 2da.edición del ciclo "Cine y Medio Ambiente (comentado)" contuvo 4 interesantes películas de Ecuador/Estados Unidos de América, Estados Unidos de América, Alemania y España, siendo una de ellas ganadora del Sol de Oro FICMA MX 2019 (Lanzas por todas partes). Abordan temáticas como la conservación del medio ambiente, energías renovables, ideología verde, cambio climático y basura en los océanos y todas ellas tocan de alguna u otra forma temas de consumo, globalización y materialismo de nuestra sociedad moderna. Se presentaron en diferentes recintos de la UG durante el mes de noviembre de 2019 y como se indica en el nombre del ciclo, en cada exhibición se contó con la presencia de un experto en el tema, se pudo comentar la película y hacer una reflexión del tema con los asistentes. Así, este 2do. Ciclo de Cine y Medio Ambiente, invitó a través de este arte a conocer historias reales y ficticias en las que el protagonista es el medio ambiente; con el objetivo de crear conciencia de la importancia de su cuidado y conservación para procurar nuestro bienestar y el de las generaciones futuras. El material fílmico del ciclo "Cine y Medio Ambiente (comentado)" se constituyó por 4 interesantes películas: - "Lanzas por todas partes" de Ecuador/Estados Unidos de América (ganadora del Sol de Oro FICMA MX 2019). - "Happening" de Estados Unidos de América. - "The Uncertainty has settled" de Alemania. - "Hondar 2050" de España. Éstas, abordan temáticas como la conservación del medio ambiente, energías renovables, ideología verde, cambio climático y basura en los océanos. Además, todas ellas tocan de alguna u otra forma temas de consumo, globalización y materialismo de nuestra sociedad moderna. Como se puede observar, el primer día (30 de octubre) se impartieron en el CINUG, 3 charlas y 4 talleres. Asimismo, se realizó el Encuentro con Tomadores de Decisiones, en el cuál hubo 4 intervenciones de expertos. El taller de "Huertos urbanos" impartido por la M.M.I.C Luz Esmeralda Juárez Hernández, dio una introducción a los huertos urbanos, viendo desde los principios históricos hasta la práctica de cómo se debe armar un cajón para tener las primeras plantas. Para esto se necesitaron cajones de madera, bolsas negras, tierra y semillas de diferentes hierbas de olor y otras plantas comestibles (chile jalapeño, rábano, menta, hierbabuena, tomillo, orégano, perejil). Además, se hizo una reflexión sobre la importancia de mantener la vegetación en el planeta, presentando un "eco-columna", la cual simula un ecosistema terrestre y acuático en equilibrio. Para esto se necesitaron peces guppie, caracoles manzano, racimos de Elodea, cochinillas, grillos; entre otros materiales de papelería, jardinería y una pecera. El taller titulado "Historia Natural. Ethnohistoria y Etnociencia" impartido por el Dr. José Luis Lara Valdés del Departamento de Historia de la UG, nos dejó ver que todas las ciencias tienen cabida cuando se trata del estudio de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Guanajuato. En las ciencias sociales la interdisciplina trasciende de marcos teórico-conceptuales, a ser puesta en acción. Para mayor conocimiento, podemos tomar el caso de la etnociencia, que es el conocimiento antiguo

legado de antepasados de grupos sociales con usos y costumbres, lengua y cultura propias. Para la Historia, la interdisciplina lleva a comprender el medio ambiente, Sierra Gorda Reserva de la Biósfera, es el caso. Inducir en alumnos de nivel medio, básico, superior, especialidades y posgrados, procedimientos etnohistóricos (Etnohistoria es la rama de la historia y de la antropología que estudia a las comunidades originarias de una determinada región del mundo y su convivencia con otros grupos humanos, con la complejidad política e identitaria que ello representa), conlleva la experiencia en el campo mientras se construyen conocimientos. De los elementos naturales, se obtiene información y datos sobre usos y costumbres, en los cuales han estado inmersos los actuales pobladores, descendientes de antiguos pobladores con identidad de sierragordanos. El taller consistió en inducir a jóvenes pobladores contemporáneos, a hacer el ejercicio de nombrar la naturaleza en lenguas de Naciones Originarias; aquella que vino a ser herramienta y con que se puso por escrito el conocimiento: la Lengua Náhuatl. Se propició que realizaran inventario de especies vegetales, animales, minerales, topónimos y objetos culturales elaborados por las sociedades actuales y, que son evidencia de tecnología ancestral de la transformación de elementos y recursos naturales. La propuesta conlleva a averiguar nombres de los objetos naturales y culturales en lenguas originarias en uso, de habitantes de Sierra Gorda: Ezar, Hñañúh, Xiuí, Tenek, las ahora llamadas Chichimeca, Otomí, Pame y Huasteco. Finalmente, se recalcó que estudiosos de las ciencias históricas están en búsqueda de métodos para entender cómo describir Sierra Gorda Reserva de la Biósfera desde el paisaje y la historia natural; sumando información sobre vestigios arqueológicos, usos y costumbres y, cuánto es posible recuperar del conocimiento legado por los antepasados de habitantes del territorio. Con la charla titulada "Me late hablar de murciélagos", el Biól. Raúl Hernández Árciga da a conocer la historia del conocimiento de los murciélagos en el estado de Guanajuato en donde da a conocer a cada una de las 30 especies distribuidas en el estado, sus características, régimen de alimentación y su importancia ecológica. Por otra parte también habló de la importancia para nuestra salud, la importancia para el control de plagas agrícolas, su función como dispersores de semillas y la gran relación que existe entre los agaves y la polinización de los mismos ya que esta se realiza gracias a los murciélagos, que además una de estas especies es considerada prioritaria para el país y se encuentra en Guanajuato y de la que depende la producción de mezcal y tequila. La charla titulada "Ahorro de Energía mediante la arquitectura bioclimática" a cargo del Ing. Pablo Sánchez Razo, Responsable del Programa Institucional de Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica de la Universidad de Guanajuato; trató de lo siguiente: La arquitectura bioclimática es aquella diseñada para el máximo confort del usuario, aprovechando las condiciones climáticas del entorno para el ahorro de energía. Relacionados a este concepto, existen 4 tipos de confort: - Confort lumínico: Depende del uso de los espacios dentro del edificio, ya que siempre se debe contar con cierto nivel de iluminación. - Confort térmico: Se refiere a la temperatura interna del edificio, la cual debe estar a un nivel adecuado de acuerdo con las actividades de los usuarios. - Confort olfativo: Se refiere a tener en los espacios buena calidad del aire, tomando en cuenta no afectar el confort térmico. - Confort acústico: Se refiere a no tener alteraciones en la comunicación ni en las actividades de los usuarios que conviven en un mismo ambiente. El diseño de un edificio debe tomar en cuenta los aspectos siguientes: - Orientación: Se refiere a la posición del edificio en relación con el eje Norte-Sur. Entre más grados esté orientado hacia el Este, menos demanda de refrigeración tendrá un edificio según un gráfico mostrado. Lo mejor es que el frente del edificio esté orientado hacia el Este, quedando la parte trasera orientada hacia el Oeste. - Techos fríos: Existen dos técnicas para refrescar los edificios sin necesidad de aire acondicionado. Una es haciendo "techos dobles" para que haya circulación de aire entre la capa interna y externa. La otra técnica es poner un "techo verde", es decir, cubrir el exterior del techo del edificio con vegetación para impedir que la radiación le llegue directamente al edificio; además que la humedad que se requiere suministrar para la sobrevivencia de las plantas también refrescará el edificio. - Aislamiento térmico: un edificio con aislamiento térmico conserva el calor interno más eficientemente que uno que carece de ese aislamiento. - Ventilación natural: Se refiere a la circulación del aire dentro del edificio. Depende de la posición y tamaño de las entradas y salidas de aire (ventanas, tragaluces, chimeneas, torres de viento, etc.) en la estructura del edificio. - Ventanas combinadas: Existen distintos tipos de ventanas que se colocan según las necesidades y espacio del edificio. Finalmente, la charla trató de los aspectos lumínico y térmico de un edificio con la finalidad de ahorrar energía: - Aspecto lumínico: Aprovechando la luz natural, uso de luz artificial de bajo consumo, uso de tipo de ventanas según necesidades, nivel de reflexión en paredes y pisos (incluso muebles) aceptable y buen uso de la luz artificial. - Aspecto térmico: Uso de aislamiento térmico en edificios, instalación de ventanas según requerimientos de ventilación-calefacción, uso de ventilación natural, orientación del edificio, techos fríos y menor uso de aires acondicionados. La primera intervención dentro del Encuentro con Tomadores de Decisiones titulada "Drones, sus aplicaciones en Sistemas Ambientales", estuvo a cargo del Dr. Rogelio Costilla Salazar, el Mtro. Israel Castro Ramírez y el Mtro. Juan Manuel López Gutiérrez, profesores del Departamento de Ciencias Ambientales y de Ingeniería Mecánico Agrícola de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca. En primera instancia, los profesores explicaron que el diseño de los VANT o DRONE tiene una amplia variedad de formas, tamaños, configuraciones y características. Asimismo, mencionaron que existen VANT de uso tanto civiles como comerciales, pero sus primeros usos fueron en aplicaciones militares. Se tiene conocimiento que los primeros intentos de vuelos de DRONES

fueron entre 1914 y 1918. Luego, los primeros vuelos se registran entre 1939 y 1945. Desde ese entonces, los drones han demostrado el gran potencial que pueden ofrecer en diferentes escenarios. Un dron es un objeto volador no tripulado capaz de ser manejado a distancia o trazar su propia ruta mediante Global Positioning System (GPS). Se puede diferenciar entre dos tipos de drones: - Avión (ala fija): Tienen la ventaja del planeo, por lo tanto, tienen un consumo menor en cuanto a energía. Se utilizan más en estudios geográficos, topográficos y todos aquellos que necesitan precisión más exacta. En estudios topográficos éstos ofrecen precisión de grado topográfico, eficiencia y flexibilidad. Están diseñados para mapeo fotográfico con calidad topográfica, recopilando la información en un programa de almacén de datos que procesa al mismo tiempo proyectando imágenes georreferenciales de la zona o lugar a estudiar. - Multirrotor: Este tipo de drones gracias a su envergadura elongada puede volar casi una hora, lo que permite que mapee más hectáreas por vuelo. Cuentan con una extraordinaria innovación llamada Alta Precisión a Petición (HPoD). Cuentan también con la función RTK/PPK (Real Time Kinematic) / (Kinematic Postprocesado) que potencia la precisión absoluta horizontal y vertical del sistema a 3-5 centímetros. Lo anterior, sin necesidad de puntos de control en tierra reduciendo drásticamente el tiempo que emplea en campo. Ejemplos de lo que se puede realizar con estos aparatos son: Captura de imágenes aéreas de alta resolución, aplicación en agricultura de precisión, Imágenes aéreas en infrarrojo con cámara sequoia y radiometría calibrada, mapas de índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) con o sin clasificación con cámara sequoia y radiometría calibrada, verificación de programas de rescate de flora y fauna, identificación de cultivos y estadísticas de superficie, división y trazo de predios, estimación e identificación de cultivos dañados en desastre natural, topografía y curvas de nivel con precisión milimétrica, entre otros. La exposición titulada "Resultados de la gestión anual de la Reserva de la Biósfera, Cambio Climático e insectos descortezadores: Problemática actual de la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda de Guanajuato (RBSGG)", estuvo a cargo del M. en G.I.C. Luis Felipe Vázquez Sandoval, director de la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda de Guanajuato (RBSGG). Dicho trabajo de investigación contenía información sobre la importancia de los insectos conocidos como "descortezadores", su ciclo biológico, su biología y ecología, identificación de árboles plagados, identificación de insectos, enemigos naturales y acciones de protección forestal. Estos insectos del orden Coleóptera, familia Curculionidae y del género Dendroctonus (*Dendroctonus ponderosae* y *Dendroctonus frontalis*) han aumentado su población en los bosques debido al cambio climático, hasta constituirse como peligrosa plaga, principalmente para las especies de pinos (*Pinus* spp.). El aumento de las temperaturas durante el día, bajas temperaturas durante la noche y la disminución de la precipitación hacen que las plantas en general sufran estrés y sean más susceptibles de sufrir daños o ataques. En estos bosques, la regulación de las especies de herbívoros (predadores de estos insectos) relacionada con la presencia de las bajas temperaturas, ha disminuido considerablemente, dando como resultado que las poblaciones de éstos y otros insectos herbívoros aumenten y se conviertan en plaga al expandir sus poblaciones. Este desbalance poblacional trae como consecuencia la afectación e incluso muerte de muchos árboles, perdiéndose así extensiones considerables de bosque; lo que conlleva a una pérdida en cantidad, calidad y valor de los recursos forestales, ocasionando daños económicos, ecológicos y sociales. Los descortezadores son plagas de importancia fitosanitaria en México, Estados Unidos de América, Canadá y Centroamérica. Particularmente, en la Sierra Gorda de Guanajuato, los descortezadores son la plaga forestal que más ha afectado a los árboles de esa región (74 % de la superficie), más que el muérdago (16 %) y los defoliadores (10 %). Es importante mencionar que, según la especie, el ciclo biológico de los descortezadores es de aproximadamente 90 días y puede variar de 1 a 7 generaciones al año; siendo influenciado por la época del año, la altitud y latitud en la que habiten. Utilizan la corteza de los árboles (Floema y Cambium) como hábitat para su desarrollo y reproducción. Son de metamorfosis completa (huevo, larva, pupa y adulto), siendo el estado larvario el de mayor actividad alimenticia y, son precisamente las larvas las que construyen galerías delgadas de forma perpendicular en la corteza de los árboles. Los adultos al emerger se dispersan por el bosque y cuando son sexualmente maduros, son atraídos mediante mecanismos químicos feromonales, iniciando así una nueva colonización produciendo una nueva generación de descortezadores. El ataque de estos insectos a los árboles, según los signos que éstos presentan en las diferentes etapas, se dividen en tres fases: a) Fase 1: El follaje se observa verde, los grumos de resina en el tronco se aprecian suaves de color blanco a rosa, la corteza se siente firme y es difícil de quitar, no se observan hoyos ni aserrín procedente de la corteza. b) Fase 2: El follaje se observa verde alimonado, los grumos de resina en el tronco se presentan blancos endurecidos, la corteza está suelta, se observan pocos hoyos en ésta y se presenta aserrín blanco en la base del árbol. c) Fase 3: El follaje se observa rojizo, los grumos de resina en el tronco se presentan duros amarillos y se desmoronan fácil, la corteza está muy suelta, se observan muchos hoyos en ésta y aserrín amarillento en la base del árbol. El saneamiento de los árboles infestados se debe dirigir al combate de las especies primarias (*Dendroctonus* sp. e *Ips* spp.), ya que hay plagas secundarias que conviven con las primeras pero que no participan en la muerte del árbol. De hecho, pueden convivir más de 60 especies en las galerías hechas en la corteza. Los principales son insectos, ácaros y hongos. Este combate puede hacerse utilizando enemigos naturales de los descortezadores, que son: a) Insectos depredadores: Los de mayor importancia son los Trogositidos. Sus larvas para alimentarse se mueven entre las galerías de las larvas y adultos de

Dendroctonus sp. o Ips spp. depredando un alto porcentaje de la población. Los Cleridos son coleópteros de gran importancia como depredadores de larvas y adultos de los descortezadores. También, los adultos del género Enoclerus spp. tienen la capacidad de detectar los nuevos árboles infestados por los descortezadores primarios y llegar al mismo tiempo que los insectos atacantes para depredarlos antes de que entren al árbol. B) Hongos entomopatógenos: Beauveria bassiana es un hongo que infecta a insectos adultos y en pocos días mueren. Este hongo coloniza naturalmente los árboles infestados por medio de sus esporas que, es posible que viajen sobre el cuerpo de los insectos tanto de los descortezadores como de otros asociados. Por otra parte, las acciones que se han seguido para la protección forestal en la Sierra Gorda son las siguientes: a) Vigilancia: Desde el 2011 se han establecido 14 Comités de Vigilancia Comunitaria. b) Protección contra incendios forestales: Desde el 2013 se han establecido 2 Brigadas de Contingencia Ambiental que han contribuido al combate de 32 incendios. c) Sanidad forestal: De 2010-2018 se ha realizado el saneamiento forestal de más de 4,610 hectáreas. Se ha aplicado la NOM-019-SEMARNAT-2017. Así como se ha llevado a cabo el monitoreo de insectos descortezadores con trampas con feromonas. La exposición titulada "El problema de la desaparición de las abejas", estuvo a cargo del Dr. Eduardo Salazar Solís, profesor-investigador de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Esta presentación describió las prácticas del hombre que están afectando la supervivencia de las abejas en el mundo y lo que se puede hacer para ayudar a mantener e incluso acrecentar sus poblaciones. Existen 20,000 especies de abejas en el mundo, de las cuales aproximadamente 7 de ellas producen miel. El problema es que las abejas están desapareciendo. En Estados Unidos, los apicultores han perdido 40% de sus colonias en los últimos cinco años y en Inglaterra se perdieron 14% de las colmenas, después del invierno de 2016-2017. Por su parte en México, el número de colmenas perdidas durante el periodo 2015-2016 en los estados de Coahuila, Querétaro, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco y Durango ha sido elevado (de 2,500 a 50,000), constituyendo del 28 al 66.5 el porcentaje de afectación del inventario total de colmenas. Las causas de la desaparición de las abejas son las siguientes: - Monocultivos: Convierten los plantíos en vastos desiertos debido a la nula variedad de especies cohabitando en un mismo lugar. - Plagas y enfermedades: La Varroa, Escarabajo y los Ácaros afectan mortalmente a las poblaciones de abejas. - Plaguicidas: En especial los insecticidas "neonicotinoides" (Acetamiprid, Clotianidin, Imidacloprid, Thiametoxan, Thiocloprid, etc.), que son el grupo de insecticidas que más se vende en el mundo. La revista Science en 2019 publicó un estudio en el cual se analizaron 198 muestras de miel de todo el mundo y se encontraron en el 75% de éstas al menos uno de los neonicotinoides. Por otra parte, 45% de las muestras contenían dos o más de estos compuestos y 10% de éstas contenían de 4 a 5 compuestos. - Herbicidas: Se utilizan para controlar las hierbas de hoja ancha (tréboles, leguminosas silvestres, aceitilla, etc.). Sin embargo, su uso excesivo provoca la carencia de flores en los campos y áreas verdes urbanas ocasionando que se reduzca en gran medida la fuente de alimento de las abejas. A continuación, se enumeran 10 políticas para proteger a los polinizadores, según la revista Science (2019): • Elevar los estándares de regulación de los plaguicidas. • Promover el Manejo Integrado de Plagas (MIP). • Incluir los efectos indirectos y subletales en las evaluaciones de riegos de los cultivos genéticamente modificados. • Regular el movimiento de polinizadores. • Desarrollar incentivos, tales como esquemas de financiamiento para ayudar a los agricultores que prefieren beneficiarse de los servicios ambientales de los ecosistemas en lugar de usar agroquímicos. • Reconocer a la polinización como un insumo de la agricultura. • Soportar con apoyos la diversificación de los agroecosistemas. • Conservar y restaurar la infraestructura verde, donde los polinizadores se puedan conservar y mover en las áreas agrícolas y urbanas. • Desarrollar un programa de monitoreo de largo plazo de los polinizadores y la polinización. • Financiar

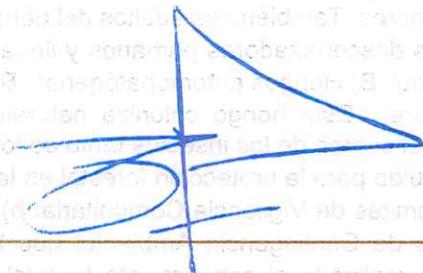
### Impacto Académico

En los tres eventos realizados durante las Jornadas de Sustentabilidad en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria, se logró la participación de 849 personas en las que se encuentran estudiantes, profesores, personal administrativo e inclusive público en general. Se logró involucrar a distintas divisiones de los 4 campus y del Colegio del Nivel Medio Superior. Por otra parte el evento del Encuentro por la Sustentabilidad y Cultura de la Sierra Gorda se realiza con la participación de los municipios con mayor índice de marginalidad en el estado de Guanajuato. Adicionalmente se cuenta con dos productos académicos: Las memorias de los eventos realizados y un manual para desarrollar talleres de Educación para la Sostenibilidad.

### Comentarios Generales

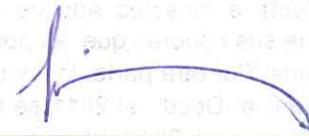
La ejecución del proyecto de Jornadas de Sustentabilidad en el Marco de la Responsabilidad Social Universitaria, ha sido de gran valía en nuestra comunidad, al conjugar actividades de divulgación y difusión con la participación de estudiantes y profesores. También provocó actividades académicas de extensión con comunidades de la zona noreste del Estado, compartiendo contenidos con comunidades y estudiantes de diversos niveles educativos, en un esfuerzo académico colectivo para crear condiciones para aportar contenidos con responsabilidad social a la construcción de la sustentabilidad.

**Firmas**



**Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino**

**Rector General**



**Mtra. Josefina Ortiz Medel**

**Titular de la Unidad de Responsabilidad  
Universitaria**



**ADENDA DE LA FIRMA DEL INFORME ACADÉMICO:**

Proyecto PADES-2019-01: Jornadas de Sustentabilidad en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria  
en la

Universidad de Guanajuato (Primera etapa)



---

**Dra. Arminda Balbuena Cisneros**

**Directora de Igualdad y Corresponsabilidad Social.**

Mediante el oficio número 511-3/2019-1746 con la referencia DGESU-2019-005235 DFI -2375-19 se nos notificó que se ha registrado e integrado en el expediente respectivo, el cambio responsable del PADES 2019-01 Jornadas de Sustentabilidad en el Marco de la Responsabilidad Social Universitaria en la Universidad de Guanajuato (Primera Etapa) a nombre de la Dra. Arminda Balbuena Cisneros, Directora de Igualdad y Corresponsabilidad. (SE ADJUNTA COPIA DIGITAL DEL OFICIO DESCRITO)



