

Impactos a la biodiversidad por parques eólicos en el noreste de México

Biodiversity impacts from wind parks in the northeastern part of Mexico

Franco Gerardo Robles Guerrero²

Universidad Autónoma de Nuevo León., México

RESUMEN

El presente artículo es producto de una revisión bibliográfica, cuyo objetivo consistió en analizar cómo el noreste de México desde la reforma energética de 2013 ha tenido un aumento de producción de energías renovables, destacándose la energía eólica, esto debido a condiciones orográficas que generan condiciones climáticas favorables. Se aplicó el método de análisis, con un enfoque cualitativo, diseño no experimental, bajo un nivel documental-bibliográfico transversal. Tras la revisión documental se encontró que, Si bien la producción eólica mitiga la dependencia de combustibles de origen fósil, pormenoriza el hecho por el cual la instalación y operación de parques eólicos desencadena impactos a la biodiversidad, en especial a especies con capacidad voladora (aves, murciélagos y mariposas), entre los que se destacan; colisiones con aerogeneradores, disturbio ambiental, así como modificación de hábitat. Se concluye que es evidente el crecimiento de la industria eólica que mantiene y mantendrá el noreste del país.

Palabras clave: *Biodiversidad, Impacto, Noreste de México, Parques Eólicos, Reforma energética.*

ABSTRACT

The present article is a product of a bibliographical revision, which aim consisted of analyzing how the northeastern part of Mexico, from the energy reform of 2013, has had an increase of renewable energy production, becoming prominent the wind energy, this due to orographic conditions that generate friendly weather conditions. The analysis method was applied, with a quality approach, non-experimental design, under a cross documental-bibliographical level. Following the documental review, it was found that, although the wind power relieves the fossil fuel dependence, itemizes the fact whereby the installation and the operation of wind parks causes impacts to the biodiversity, specially to flying capacity species (birds, bats, and butterflies), in particular; collisions with wind turbines, environmental disturbance, as well as habitat changes. It is concluded that it is clear the growth of the wind industry that sustains and will sustain the northeastern part of the country.

Key words: *Biodiversity, impact, Northeastern part of Mexico, Wind Parks, Energy reform.*

Cómo referenciar este artículo:

Robles Guerrero, F. G. (2017). Impactos a la biodiversidad por parques eólicos en el noreste de México. *Política, Globalidad y Ciudadanía*, 41-49. Recuperado de <http://revpoliticas.uanl.mx/index.php/RPGyC/article/view/78>

Recibido: 29 de Enero 2017 - Aceptado: 23 de Marzo 201



² Biólogo egresado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Durante su desarrollo profesional (2008 a la fecha) ha tenido la oportunidad de participar en múltiples proyectos con regulación tanto federal, como estatal de la LGEEPA (Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente), colaborando con instituciones tanto públicas como privadas. Su trabajo actual consiste en evaluación de Impacto Ambiental de proyectos de generación energías renovables, derivados de la implementación de la Reforma Energética (2013).

1.- INTRODUCCIÓN

El noreste de México, comprendido por los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, se encuentra subdividido en un total de 12 sub-provincias fisiográficas –delimitación del territorio nacional por presentar características similares de orografía, diversidad taxonómica, así como afinidad estructural en cuanto al ambiente circundante, (CONABIO, 1990)— entre las que podemos destacar; por su extensión territorial, las denominadas “Sierras y Llanuras Coahuilenses”, “Llanuras de Coahuila y Nuevo León”, “Llanura Costera Tamaulipeca”, las cuales albergan una abundante biodiversidad, llegándose a reportar especies tanto residentes como migratorias, dando como resultado una zona de suma importancia en cuanto a riqueza de especies se refiere.

Desde la implementación de la reforma energética aprobada en el 2013 en nuestro país, la cantidad de parques eólicos ha tenido un alza importante en varios estados de la república, si bien el estado de Oaxaca es el que cuenta con el mayor número de parques eólicos, así como la mayor producción de Megawatts, presentando una producción registrada de 2,756 Mw , cabe mencionar que los estados de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León acumulan un total de más de 1500 Mw (AMDEE, 2018) vienen siguiendo sus pasos a una velocidad constante, no solo por su producción actual, sino también por su constante esfuerzo en la construcción de infraestructura para la obtención de una mayor producción de Mw, prospectando una producción al 2020 de 5,076 Mw por Oaxaca, seguido de 2,265 Mw en Tamaulipas, así como una producción de 750 y 710 Mw para Coahuila y Nuevo León respectivamente (AMDEE, 2018).

Aunque la producción eólica se implementa con el fin de amortizar la dependencia de energía fósil que el actual funcionamiento de la infraestructura socio-cultural sostiene, su establecimiento acelerado pormenoriza el impacto que genera tal amortización en las poblaciones residentes y migratorias que se desarrollan en las entidades federativas antes mencionadas. Donde en mayor escala, los grupos de organismos más afectados son Aves, Mariposas y Murciélagos, esto por presentar una relación directa en el vuelo de los mismos sobre las áreas donde se construyen tales complejos energéticos (Sokavool, 2009,2012).

Los impactos generados y a generar en las poblaciones de aves, mariposas y murciélagos dan como resultado la pérdida de nichos ecológicos (servicio ambiental generado por cada especie en su área de desarrollo (Hubbel, 2001), mediante los que se obtiene un equilibrio ambiental, que al perderse daña las condiciones establecidas perdiéndose la estabilidad ecológica del sistema natural de las especies con su entorno. Así mismo la pérdida de flujo génico producto del detrimento de individuos podría vulnerar grupos de especies ante posibles eventos climáticos adversos, resultando en una carente capacidad de adaptación debido a la reducción de variabilidad genética. Es así que en el siguiente capítulo se abordarán escenarios tanto actuales como prospectivos del panorama relacionado a la industria eólica instalada y prospectada a implantarse en el país.

2.- FUNDAMENTO TEÓRICOS

Noreste de México.

El noreste de México se encuentra comprendido en orden Este a Oeste, por las entidades federativas de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, mismas que en conjunto cubren una extensión territorial de 296,000 km2 contemplando un total de 14 sub-provincias fisiográficas delimitadas por la CONABIO en 1990.

Del total de sub-provincias fisiográficas comprendidas en los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, tres de ellas son las que presentan mayor importancia, denominadas: “Sierras y Llanuras Coahuilenses”, “Llanuras de Coahuila y Nuevo León”, “Llanura Costera Tamaulipeca”, (CONABIO, 1990). Esto por presentar la mayor cobertura territorial de las entidades federativas y a su vez por ser las áreas con el mayor desarrollo de parques eólicos.

Las condiciones orográficas de cada una de estas sub-provincias, dan como resultado condiciones geográficas óptimas para el desarrollo de fuertes corrientes de aire, generando así una buena productividad de los parques eólicos y justificando la inversión necesaria para generar la implementación de los complejos

energéticos en el noreste del país.

Parques Eólicos

La energía eólica tiene su origen en el movimiento de masas de aire, mejor conocidas como viento, el viento proviene del sol, ya que, mediante su calor, se generan gradientes de temperatura entre distintas zonas geográficas, dando como resultado cambios de presión que propician el desplazamiento de las masas de aire antes mencionadas, dando como producto la materia prima de los parques eólicos.

De tal forma que el viento se encuentra disponible en cada rincón de la tierra, más sin embargo la constancia e intensidad del mismo es lo que hace atractiva una zona para el desarrollo de un parque eólico. En general las zonas costeras, las llanuras interiores abiertas, así como los valles transversales y las zonas montañosas presentan la mayor afinidad para solventar las necesidades energéticas para desarrollar un parque eólico rentable.

Cabe mencionar que el noreste de México cuenta con tales condiciones, iniciando por Tamaulipas con exposición costera al este, colindando con el Golfo de México, seguido de La Llanura Costera del Golfo, en su camino al oeste, la llanura costera se conecta con la Sierra Madre Oriental, misma que atraviesa los tres estados implicados. Consecuentemente entre tal accidente orográfico se localizan múltiples valles y con rumbo al norte se desarrollan grandes llanuras que hacen de esta región una promesa ferviente para la industria eólica, mismas que en conjunto logran un escenario ideal para el florecimiento eólico del noreste.

Impactos a la biodiversidad

Los grupos de organismos con mayor vulnerabilidad a la instalación de parques eólicos son los denominados fauna voladora, incluyéndose aves, murciélagos y en el presente caso, donde se analiza la región noreste del país, cabe resaltar a *Danaus plexippus* también conocida como mariposa monarca.

Los impactos de los parques eólicos a la vida silvestre pueden ser divididos en tres grandes grupos (Tiago et. al., 2018):

- Colisión
- Disturbio ambiental
- Modificación de hábitat

Dentro de cada una de estas subdivisiones de impacto podemos diversificar en cada una de ellas, siendo así que, en la primera, correspondiente a “colisión” las puede haber tanto directas como indirectas (etapa de operación, ver inciso 4). Directas, ejemplar ya sea ave, murciélago o mariposa choca en el aerogenerador, mayormente en aspas de éste, generando ya sea muerte instantánea o fractura de algún apéndice locomotor que en muchos casos impide el reinicio de vuelo para quedar en tierra como presa fácil a depredadores; por otra parte, se encuentra la colisión indirecta, en este caso restringida solamente a murciélagos. Tal fenómeno se denomina “baro-trauma”, fenómeno mediante el cual el gradiente de presión atmosférica generado por el girar de las aspas del aerogenerador propicia que cuando el individuo transita cercano a ellas, tal gradiente de presión genera una expansión y contracción súbita en los pulmones del ejemplar, generándose un infarto respiratorio fulminante (Erin et al., 2008).

Así mismo los impactos correspondientes al disturbio ambiental suelen generar menos alarma debido a que no se ve la fatalidad, más sin embargo están presentes durante construcción y operación del parque eólico (ver inciso 4), donde estudios recientes sugieren que tales impactos generan alta susceptibilidad al ambiente debido al desequilibrio ecológico que generan (Tiago et. al., 2018). De manera general, los efectos de tal impacto podrían ser el desplazamiento de especies, alteración de rutas migratorias, así como pérdida de nichos ecológicos clave en la estabilidad poblacional de un sistema ambiental.

Por último, cabe destacar el tercer impacto, resultando en la modificación del hábitat, mismo que genera desplazamiento de especies, disminución en la disponibilidad alimenticia para la comunidad biótica presente en la zona, impacto al paisaje, tanto en construcción como en operación del parque eólico generando

fragmentación de hábitat, desencadenando un efecto de barrera de especies (Primack, 1998), pudiendo llegar a restringir comunicación entre poblaciones, resultando en aislamiento genético, dando lugar a una falta de adaptabilidad a posibles cambios en estructuras poblacionales, generando así, en el peor de los casos, una posible extinción de especies.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su compromiso con el cuidado del medio ambiente, crea desde el 2010 la Norma Oficial Mexicana “NOM-059-SEMARNAT-2010”, misma que tiene como objetivo identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres con riesgo en la república mexicana, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional.

Donde establece los criterios de conservación de la especie (Estatus) como sigue:

- Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido.
- En peligro de extinción (P). Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica.
- Amenazadas (A). Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad.
- -Sujetas a protección especial (Pr). Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad.

A continuación, se enlistan algunas de las especies con susceptibilidad a impacto por parte de grupo taxonómico de Aves (Tabla. 1) consecutivamente se presentará un segundo listado con relación a los murciélagos (Tabla. 2) y un tercero con relación a mariposas (Tabla. 3).

Tabla 1. Aves con estatus en la NOM 059 con riesgo de impacto en industria eólica en Noreste del país.

Especie	Nombre común	Familia	Estacionabilidad	Estatus NOM 059-SEMARNAT-2010
<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro del eje neo-volcánico	Ardeidae	Migratorio	A
<i>Accipiter cooperi</i>	gavilán de Cooper	Accipitridae	Migratorio	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Accipitridae	Migratorio	P
<i>Buteo lineatus</i>	aguililla pecho rojo	Accipitridae	Migratorio	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swanson	Accipitridae	Migratorio	Pr
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Accipitridae	Migratorio	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Accipitridae	Migratorio	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	águila real	Accipitridae	Migratorio	A
<i>Charadrius montanus</i>	chorlo llanero	Charadriidae	Migratorio	A
<i>Asio flammeus</i>	búho cuerno corto	Strigidae	Migratorio	Pr
<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	Vireonidae	Migratorio	p
<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Potosí	Parulidae	Migratorio	A
<i>Ictinia mississippiensis</i>	milano de Mississipi	Accipitridae	Migratorio	Pr

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 2. Murciélagos con estatus en la NOM 059 con riesgo de impacto en industria eólica en Noreste del país.

Especie	Nombre común	Familia	Estacionalidad	Estatus NOM 059-SE-MARNAT-2010
<i>Cheronycteris Mexicana</i>	murciélago trompudo	Phyllostomidae	Migratorio	A
<i>Leptonycteris nivalis</i>	murciélago hocicudo mayor	Phyllostomidae	Migratorio	A
<i>Euderma maculatum</i>	murciélago pinto	Vespertilionidae	Migratorio	Pr
<i>Lasionycteris noctivagans</i>	murciélago pelo plateado	Vespertilionidae	Migratorio	Pr
<i>Myotis planiceps</i>	murciélago cabeza plana	Vespertilionidae	Endémica	P

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 3. Mariposas con estatus en la NOM 059 con riesgo de industria eólica en noreste del país.

Especie	Nombre común	Familia	Estacionalidad	Estatus NOM 059-SE-MARNAT-2010
<i>Danaus plexippus</i>	mariposa monarca	Danaidae	Migratoria	Pr

Fuente: Elaboración Propia, (2017).

Industria Eólica en México

La industria eólica en México inicia en 1994 con el parque eólico “Venta I” ubicado en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca; proyecto a cargo de la CFE, su inauguración fungió como prototipo en exploración hacia un mercado prometedor, el proyecto constó de siete aerogeneradores con una producción de 225 Kw, iniciando así la era eólica en la república mexicana. Posterior a ello se realizaron las evaluaciones pertinentes, donde a la par se iniciaron las negociaciones e inversiones necesarias para llegar al 2007 (Campo-Márquez et. al., 2009), año en el que se generó el segundo parque eólico llamado “Venta II” continuando con el proyecto de la energía eólica, mismo que a la fecha continúa en constante crecimiento.

Prueba de ello es que al 2016 se contaba con presencia de parque eólicos en 10 estados de la república, al presente, se cuenta con industria eólica en 14 estados y al 2020 se prospecta presencia de parques eólicos en 17 entidades federativas. Del total de estados se destacan y se destacarán Oaxaca, Yucatán, Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León y Baja California (AMDEE, 2018).

Cabe resaltar que los datos anteriores ponen en evidencia la importancia que presenta la región noreste del país, esto debido a las condiciones climáticas con las que se cuenta, manteniéndose relativamente constantes durante todo el año (García, 1998) generando así la confianza en inversionistas y desarrolladores de tecnología. Lo cual asegura una producción constante de energía renovable por al menos 30 años.

Industria Eólica en el Noreste de México

Tamaulipas es el estado a la fecha cuenta con un total de tres parques eólicos en operación distribuidos

en los municipios de Llera, Güemes y Victoria mismos que prospectan una generación de más de 1361 Mw de energía. Así mismo, mantiene una construcción de siete parques eólicos más (El Financiero, 2017), donde uno de ellos a construirse en Reynosa, Tamaulipas, resultará en el de mayor tamaño del país con un total de 123 aerogeneradores con una altura de 120 metros, mismos que en conjunto generarán un total de 424 Mw (Acciona, 2017). Es así que la entidad federativa se prospecta para ser el productor de una quinta parte del total de energías renovables en todo el país para el 2019, actualmente contando con una producción del 14% prospectan llegar al 19%.

En Nuevo León, actualmente, la entidad cuenta con tres parques eólicos en operación ubicados en los municipios de Santa Catarina (REVE, 2013) y General Bravo “Ventika” y “Ventika II” (REVE, 2016) que en conjunto acumulan alrededor de 300 Mw de producción. Así mismo en la actualidad se lleva a cabo la construcción del parque eólico “El Mezquite” en el municipio de Mina que contará con una producción total de 250 Mw, se prospecta iniciará operaciones el primer trimestre de 2019 (REVE, 2017). Es importante mencionar que actualmente se encuentra en fase de preparación el proyecto de un parque eólico para el municipio de China, a cargo de la empresa EPM de origen colombiano, misma que planea iniciar construcción de un establecimiento con capacidad de producción de hasta 267.75 Mw (REVE, 2018).

Coahuila, a su vez, cuenta con un parque eólico en operación “Eólica de Coahuila” ubicado en el municipio de General Cepeda con una capacidad de 200 Mw (EDPR, 2018), aunado a esto, uno más se encuentra en fase de construcción al norte del estado, ubicado en el municipio de Ciudad Acuña denominado “Amistad” con una producción de 200 Mw, así como dos más denominados “Carabina I” y “Carabina II” mismos que se encuentran en fase de obtención de permisos.

Resulta evidente visualizar el noreste del país como una potencia en cuanto a energía eólica se refiere. Por lo tanto, resulta imperativo observar las interacciones que presentan dicha infraestructura con los ecosistemas, esto con el fin de determinar los impactos que se pudieran generar, así como una ruta para desarrollar las medidas de mitigación necesarias para obtener una producción sostenible. Donde de continuarse con la tendencia hasta ahora tomada, la cantidad de parques eólicos en el noreste del país tendrá un aumento que podría alterar circunstancialmente el equilibrio ecológico de los sistemas ambientales comprendidos.

3.- MÉTODO

Diseño

El enfoque investigativo de la presente investigación es cualitativo, de acuerdo con Hernández, Batista y Fernández (2014) “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p.7).

Alcanzando un diseño no experimental “Que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (Hernández, Batista y Fernández, 2014, p. 149).

El alcance establecido es el exploratorio “emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (Hernández, Batista y Fernández, 2014, p. 91).

Instrumentos

Para la construcción del marco teórico-conceptual del tema Derechos humanos y responsabilidad empresarial en el sector energético, se consultaron un total de veintiocho referencias bibliográficas utilizándose como instrumento las ideas, argumentos y proyectos que fueron interpretados desde una perspectiva analítica y crítica.

Procedimiento

Con relación a la comprensión del problema de la investigación se recopilan fuentes secundarias de do-

cumentos académicos. En el marco de referencia se definen los conceptos básicos en relación a biodiversidad eólica. Una vez recopilada y analizada la información se construye el documento objeto de este trabajo. Por último, se realizan las recomendaciones y conclusiones conforme a los objetivos trazados (Bascón et al, 2016, p. 39).

CONCLUSIONES

A través del desarrollo del presente capítulo se hace notar el evidente crecimiento en industria eólica que mantiene y mantendrá el noreste del país, mismo que cuenta con una correlación de productividad directamente proporcional a la costa del Golfo de México, donde a mayor cercanía a la costa, mayor productividad eólica. Iniciando por Tamaulipas con datos de productividad bastante prometedores, perfilándose para equiparar productividad con el Istmo de Tehuantepec seguido de Nuevo León y Coahuila que llaman a la inversión por su constancia de viento a lo largo del año.

Desafortunadamente tal producción conlleva un efecto secundario que se traduce en el impacto a las poblaciones silvestres de flora y fauna. Afectando directa e indirectamente al equilibrio ecológico que mantienen las zonas donde se desarrollarán los complejos eólicos (en el caso de no tener previo impacto). Es así que las medidas de mitigación que se proponen y autorizan en la obtención de permisos deberán ser aplicadas al pie de la letra, esto con el fin de garantizar la preservación de los medios naturales en los que se desarrolla la industria.

Así mismo, las medidas de mitigación deberán ser orientadas a priorizar la conservación sobre la producción. Es importante generar investigación acerca del modelaje poblacional relacionado a impactos de cambio de hábitat y desplazamiento de especies, acción que resultará en obtención de información circunstancial en el entendimiento global de los impactos generados por la industria eólica.

REFERENCIAS

- Acciona (2017). Portal de internet. <https://www.acciona.com/es/noticias/acciona-construiran-tamaulipas-mayor-parque-eolico-mexico/>.
- Arendt, J. y Reznick, D. (2008). Convergence and parallelism reconsidered: what have we learned about the genetics of adaptation? *Trends in Ecology and Evolution*, 23, pp. 26-32.
- Asociación Mexicana de Energía Eólica (2018). Portal de internet. <https://www.amdee.org/mapas/parques-eolicos-mexico-2020>.
- Bascón, M.; Cazallo, A.; Lechuga, J. & Meñaca, I. (2016). Estudio de la necesidad de implantar un servicio público de transporte entre las ciudades de Ceuta-Tetuán y Melilla-Nador. En *Desarrollo Gerencial Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, administrativas y contables de la Universidad Simón Bolívar* 8(2), 37 - 57
- Clout, M. & Hay, J. (1989). The importance of birds as browsers, pollinators and seed dispersers in New Zealand forests. *New Zealand Journal of Ecology*, 12, pp. 27-33.
- CONABIO (1990). *Regionalización física 1:4000000, aspecto físico, desiertos, fisiografía, karst, lomeríos, llanuras*.
- El Financiero (2017). Boletín Informativo, disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/empresas-construiran-10-parques-eolicos-en-tamaulipas.html>.
- Erin F., Baerwald, G. H., D'Amours, Brandon J. K. y Robert, M.R. (2008.) *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. *Current Biology*, Volume 18, Issue 16, pp. 695-696.
- EDPR (2018). Portal de internet <https://www.edprnorthamerica.com/farms/wind-farms>.

- Gill, F. (1995). *Ornithology*. New York: WH Freeman and Co. ISBN 0-7167-2415-4.
- Hubbell, S.P. (2001). *The unified neutral theory of biodiversity and biogeography* (MPB-32). Monographs in population biology. Princeton University Press, Princeton.
- Laranjeiro, T., May, R., Verones, F. (2018). Impacts of onshore wind energy production on birds and bats: recommendations for future life cycle impact assessment developments. *The International Journal of Life Cycle Assessment*. Springer Nature.
- Livezey, B. C. y Zusi, R. L. (2007). Higher-order phylogeny of modern birds (Theropoda, Aves: Neornithes) based on comparative anatomy. II. Analysis and discussion. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 149,1, pp- 1-95.
- Martín del Campo-Márquez, C., Nelson-Edelstein, P.F., y García-Vázquez, M.A. (2009). *La energía del viento en México: Simulación de un parque eólico y aplicación de análisis probabilístico de seguridad*. Ing. invest. y tecnol.vol.10 no.4 México oct./dic. 2009.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación a jueves 30 de diciembre 2010. Portal internet PROFEPA http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf
- Nowak, R.M. y Walker, E.P. (1994). *Walker's Bat of the World*. The John Hopkins University Press.
- Primack, R. (1998). *Essentials of conservation biology*. 2ed. Sinauer.
- REVE (Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico) (2013). Portal internet. <https://www.evwind.com/2013/10/23/eolica-y-energias-renovables-en-mexico-primer-parque-eolico-de-nuevo-leon/>.
- REVE (2016). Portal internet <https://www.evwind.com/2016/12/16/eolica-en-mexico-ienova-cierra-compra-del-parque-eolico-ventika-y-se-consolida-en-el-sector-de-energias-renovables/>.
- REVE (2017). Portal internet <https://www.evwind.com/2017/09/07/eolica-en-mexico-parque-eolico-en-nuevo-leon/>.
- REVE (2017). Portal internet. <https://www.evwind.com/2017/03/25/enel-green-power-comienza-construccion-de-parque-eolico-amistad-en-coahuila/>.
- REVE (2018). Portal internet <https://www.evwind.com/2018/02/16/epm-eolica-generara-energia-en-nuevo-leon/>.
- Rey-Benayas, J. M. y Meltzer, J. (2014). *Control aviar de plagas de invertebrados en cultivos leñosos mediante restauración ecológica estratégica*. Madrid: Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas.
- Salguero, E. (2002). *Programa para la conservación de murciélagos de Guatemala*. Sociedad para la Conservación de Murciélagos de Guatemala.
- Sekercioglu, C. H. (2006) Foreword. En Josep del Hoyo, Andrew Elliot & David Christie (eds.) *Handbook of the Birds of the World, Volume 11 Old world flycatchers to Oldworld Warblers*. Barcelona: Lynx Edicions,
- Sokavool, B.K. (2009). *Contextualizing avian mortality: a preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity*. Energy Policy, 37, 6, pp. 2241-2248.
- Sokavool, B.K. (2013). The avian benefits of wind energy: A 2012 update. *Renewable Energy*, 49, pp. 19-24.
- Revista Política, Globalidad y Ciudadanía, Vol. 3 No. 6, Julio - Diciembre 2017, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México Monterrey, México, ISSN 2395-8448. pp 41-49. <http://revpoliticas.uanl.mx/index.php/RPGyC/article/view/78>

Tudge, C. (2000). *The Variety of Life*. Oxford: Oxford University Press.

Wainright S., Haney J., Kerr C., Golovkin A., Flint M. (1998). Utilization of nitrogen derived from seabird guano by terrestrial and marine plants at St. Paul, Pribilof Islands, Bering Sea, Alaska. *Marine Ecology*, 131, 1, pp. 63-71.