



SOMOSCONGOS
COSTA RICA

Implicaciones Antropogénicas del Ruido y la iluminación en la Vida Silvestre.

MSc. Ronald Sánchez Porras.

Compilador de la información

La vida en la tierra necesita el día y la noche.

La organización Somos Congos ha elaborado un pequeño documento que compila algunos datos científicos con la experiencia la experiencia de nuestra organización con el fin de que la comunidad este más informada de las Implicaciones del Ruido y las Iluminaciones en Ambientes Urbano-Rurales, y podamos tomar conciencia de la importancia de devolver la oscuridad de la noche, acorde a nuestro ciclo biológico. Haciendo de nuestra comunidad un espacio, que nos devuelva nuestra calidad de vida.

Nuestra organización Somos Congos les solicita un pequeño esfuerzo para disminuir el ruido y la iluminaciones cuando no sea necesario a partir de la hora que mejor les sirva . Las razones se exponen a continuación:

Durante miles de millones de años, la vida ha evolucionado según el ritmo predecible de luz y oscuridad de la Tierra, controlado por la duración del día. De hecho, esto está codificado en el ADN de todas las plantas y los animales.

Los humanos han interrumpido radicalmente este ciclo con la iluminación nocturna. En el pasado, cuando el sol se ponía, los cuerpos celestes como la luna, las estrellas, los planetas y la Vía Láctea iluminaban el cielo. La vida aprendió a guiarse por el brillo de estos objetos. Para muchos animales, el cielo nocturno natural señala cuándo comer, dormir, cazar, migrar e incluso cuándo reproducirse. Se estima que la mitad de todas las especies de la Tierra comienzan sus actividades “diarias” al atardecer.

Las luces artificiales alteran los ecosistemas del mundo. Los comportamientos que sustentan la vida de las plantas y los animales, como la reproducción, la alimentación, el sueño y la protección contra los depredadores, dependen del ciclo diario de luz y oscuridad de la Tierra. La evidencia científica sugiere que la luz artificial en la noche tiene efectos negativos y mortales en muchas especies,

incluyendo anfibios, aves, mamíferos, invertebrados y plantas. Veamos algunos ejemplos documentados en otras partes del mundo.

CORALES Más de 130 especies diferentes de coral en la Gran Barrera de Coral desovan a la luz de la luna. Las luces urbanas brillantes pueden ocultar las fases de la luna, lo cual desincroniza los relojes biológicos de los corales.

TORTUGAS MARINAS. Las tortugas marinas viven en el océano, pero rompen el cascarón por la noche en la playa. Las crías encuentran el mar detectando el horizonte brillante sobre el océano. Las luces artificiales las alejan del océano. Sólo en Florida, millones de crías mueren de esta manera cada año.

RANAS Y SAPOS El resplandor de las luces artificiales puede impactar en los hábitats de los humedales que son el hogar de anfibios como las ranas y los sapos, cuyo croar nocturno es parte del ritual de reproducción. Las luces artificiales interrumpen esta actividad nocturna e interfieren con la reproducción, lo que reduce las poblaciones.

AVES Las aves que migran o cazan de noche se guían por la luz de la luna y las estrellas. Las luces artificiales pueden desviarlas de su curso hacia los peligrosos paisajes nocturnos de las ciudades. Cada año, millones de aves mueren al chocar con torres y edificios innecesariamente iluminados.

La Ecología nocturna como ciencia nos aporta cada vez más animales que se ven afectados por los efectos negativos de la luz artificial nocturna a la vida silvestre. Como las aves incluyendo los colibríes y búhos , peces cebra, murciélagos , aves marinas, mariposas nocturnas que son atraídas por la luminosidad al igual que muchos insectos , zooplanton y algas marinas al aumentar la luminosidad de las ciudades , las cuatro especies de monos para Costa Rica que la luminosidad afecta y los expone especialmente al utilizar el mismo árbol dormitorio todos los días. (Titís y Colorados) , y las otras dos (Congos y Carablanca) que requieren de oscuridad para evitar sus depredadores, ya que con la iluminación de los bosques los depredadores son capaces de entender y atacar las siluetas dibujadas. La luminosidad en exceso moviliza a cientos de especies en busca de oscuridad y seguridad. Utilizando los pisos de casas como madrigueras con consecuencias ya conocidas.

LA CONTAMINACION LUMINICA. COMO AFECTA A LOS SERES VIVOS ?.

La propia generación de energía crea diferentes tipos de problemas ambientales. La producción de gases de efecto invernadero, la contaminación del aire, la contaminación del agua y la deforestación son solo algunos ejemplos del impacto ambiental causado por la generación de energía.

Si bien es posible que muchas personas hayan oído hablar de estos impactos ambientales, solo unas pocas han oído hablar o están al tanto de la contaminación lumínica.

¿Qué es la contaminación lumínica?

La contaminación lumínica, en términos simples, es la presencia de luz artificial excesiva en el ambiente nocturno.

Consecuencias de la contaminación lumínica

La investigación médica sugiere que la contaminación lumínica puede causar una variedad de efectos adversos para la salud. Esto puede incluir un aumento de la ansiedad, estrés fisiológico, fatiga y dolor de cabeza. La exposición excesiva a la luz también puede afectar el estado de alerta y el estado de ánimo de un ser humano.

Aparte de los seres humanos, la luz artificial también afecta a otros organismos y ecosistemas. Puede causar daño fisiológico, alterar las interacciones competitivas, alterar la navegación y cambiar las relaciones depredador-presa.

En un país de alta biodiversidad como Costa Rica esta tarea no es fácil de pretender rescatar la oscuridad de la noche. Que de acuerdo a la cantidad de luminarias que permanecen encendidas de 5pm a 5am doce horas de iluminación artificial sin una evaluación de su uso y mucho menos incorporar sensores de encendido que

contribuirían con su ahorro y cantidad lumínica generada. El impacto de la iluminación nocturna no evaluado en nuestro país puede alcanzar cifras alarmantes si consideramos que la actividad de muchas especies nocturnas es mayor a las especies diurnas. Así como el efecto de la iluminación que generan las ciudades al ir creciendo cada día. “ Según el astrofísico Alejandro Sánchez de Miguel. La contaminación lumínica de las grandes urbes llega a cientos de kilómetros de la propia ciudad. Por tanto, aunque la referencia que tenemos afirma que el 26,5 por ciento de la superficie terrestre está iluminada, realmente este dato es la punta del iceberg, según afirma el experto. "Ese porcentaje es el que está iluminado de manera directa, es decir, las zonas en las que hemos destruido por completo la noche, pero la luz viaja hasta muchísima más distancia. Aún no sabemos realmente hasta dónde llega esta mancha ni sus consecuencias".

Los Insectos como polinizadores: Aunque muchos de los insectos no son tan carismáticos como otras especies de animales. La iluminación artificial constantemente causa un gran impacto en su comportamiento al ser atraídos. La pérdida constante afecta la polinización tanto diurna como nocturna. Pero si debemos saber que existe una relación entre la luz artificial y algunas enfermedades Zika , Malaria, Dengue Chikungunya ,Virus del Nilo Fiebre Amarilla, etc. Los casos se disparan al poner iluminación, ampliando las horas de actividad de los insectos vectores.

¿Qué es la contaminación acústica?

Conocer qué es la contaminación acústica es clave para saber cómo debemos reducirla. La Organización Mundial de la Salud (OMS) se refiere a contaminación acústica como la presencia de ruido o vibraciones en el ambiente que tienen un efecto negativo tanto en la salud de las personas como en la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.

Que es el ruido? Se define el ruido como aquella “emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y genera molestia”.

Cualquier tipo de sonido superior a los 65 decibelios durante el día y 55 durante la noche se considera ruido..

Padecer problemas auditivos no es la única consecuencia que tiene la exposición prolongada al ruido. Otro de los efectos más comunes es un aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria que puede derivar en problemas relacionado con el corazón, el sueño y el descanso. En definitiva, el ruido es una amenaza silenciosa a la que debemos hacer frente.

Por ello, desde organismos internacionales como la AEMA o la OMS, recomiendan a los gobiernos a tomar medidas para reducir la exposición a este tipo de contaminación. Solo en Europa, el ruido ambiental es la segunda causa de muerte por agentes contaminantes tras la contaminación del aire, así lo afirman desde la Sociedad Española de Acústica (SEA).

La contaminación acústica afecta a la biodiversidad

La contaminación acústica afecta a la biodiversidad hasta el punto de llegar a alterar el equilibrio de los ecosistemas silvestres. Los animales seleccionan sus hábitats teniendo en cuenta diversos factores, entre ellos, el ruido. Una especie que no tolere los ruidos difícilmente podrá adaptarse al resto de condiciones de un determinado hábitat.

¿Y esto que puede provocar? Principalmente, los efectos de la contaminación acústica afectan a las especies animales provocando que estas huyan de determinados entornos. Su desplazamiento puede alterar los ecosistemas de la zona.

Lo que puede ocurrir es que la contaminación acústica afecta a aquellas especies depredadoras que acaben marchándose en busca de otro hábitat. Por tanto, sus presas pueden crecer fuera de control llegando a incluso a alterar la vegetación y flora de una determinada zona.

Estos efectos del ruido no solo afectan a los ecosistemas terrestres, las especies marinas que viven en mares y océanos también sufren sus efectos. Como orcas , ballenas y delfines.

La vida salvaje no es la única que sufre los efectos del ruido. La ganadería y la avicultura es otro de los sectores que se ve afectado por la exposición a altos niveles de ruido. El estrés que provoca este problema en el ganado

repercute en la capacidad de producir leche y en las aves de producir sus huevos.

Un oído humano es capaz de percibir frecuencias de 20 Hz, el tono más bajo, y 20.000Hz el tono más alto (Bravo, 2021) y soportar sonidos correspondientes a niveles de presión sonora entre 0 y 85 dB, una exposición prolongada a 90 dB podría dañar el oído interno y en dBs superiores pueden producir daños físicos irreparables, como rotura del tímpano (Loizaga & Morelle, 2018).

Las frecuencias menores a los 20 Hz se denominan infrasonidos y las mayores a 20.000Hz ultrasonidos y solo las captan algunas especies (Bravo, 2021). Es por esta razón que estos seres vivos son mucho más sensibles que el ser humano a los ruidos antropogénicos.

Algo más que debemos Saber del Ruido

Hay estudios que demuestran que el ruido fuerte puede hacer que el corazón de las orugas, lata más rápido, y que los pájaros tengan menos polluelos. La contaminación acústica dificulta que los animales usen el sonido para navegar, encontrar comida, puedan aparearse y evitar a sus depredadores, lo que afecta la capacidad de supervivencia de muchos animales.

El ruido antropogénico se ha convertido en un importante contaminante mundial y los estudios han demostrado que el ruido puede afectar a los animales. Un metanálisis realizado por Kunc & Schmidt (2019) encontraron que el ruido afecta a muchas especies de

anfibios, artrópodos, aves, peces, mamíferos, moluscos y reptiles, y señalan que el ruido antropogénico debe ser considerado como una forma grave de cambio y contaminación ambiental, ya que afecta tanto a las especies acuáticas como a las terrestres.

En mamíferos y las aves, las altas vibraciones contribuyen a que las especies se asusten, migren y no puedan adaptarse fácilmente a su nuevo hábitat, produciendo estrés, afectando su forma de reproducción, supervivencia y por consiguiente sean capturados fácilmente por animales depredadores (Corbella, 2017), Algunas especies recurren a movimientos cortos, con el fin de evadir las altas frecuencias o decibeles ante la falta de capacidad para soportarlas, provocando la desorientación de los animales exponiéndolos a otros peligros.

Primates: La Organización Somos Congos reportó en el 2023 el aumento de electrocuciones, atropellos y ataques de perros a primates como Congos y Carablanca durante y después de actividades con altos volúmenes de ruido y un aumento en la iluminación nocturna. Afectando directamente los grupos ubicados y censados cercanos a los bosques del evento.

En los casos de las ranas y los sapos, es aún peor, son seres vivos extremadamente sensibles al ruido, tienen los oídos muy desarrollados y delicados, perciben las vibraciones que se transmiten por el suelo y las frecuencias por el aire. La audición de las ondas sonoras

resulta clave tanto para su supervivencia como para su reproducción, dado que de ello depende la posibilidad de comunicarse socialmente y aparearse (Faigon, 2017). Además, son especies que migran en trayectos cortos. Un ruido intenso podría extinguir este tipo de especies, dado que imposibilitaría sus formas de comunicarse entre ellas, alimentarse y reproducirse.

Los murciélagos poseen una capacidad de percepción de frecuencias altamente desarrollada que se vincula a su sistema de ubicación por resonancia (eco), es decir, se orientan emitiendo sonidos de orientación de alta frecuencia y recibiendo los ecos. De esta forma detectan los objetos que hay a su alrededor, pudiendo percibir una antena que no tenga más de 1 mm de diámetro, insectos del tamaño de un mosquito u objetos tan finos como un pelo humano. De esta manera detectan, localizan y clasifican a sus presas, la contaminación acústica por ruidos antropogénicos en sus ambientes sonoros perjudicaría sus mecanismos de caza y perderían el sentido de orientación, dando como resultado que colisionen con lo que se encuentren por delante. De hecho, se ha reportado que estos animales deben cambiar sus hábitos alimenticios debido al ruido antropogénico (University Colleague of Texas, 2016).

El ruido afecta también a las abejas quienes tienden a migrar de las colonias debido a varios factores a los que son altamente susceptibles como el ruido. Esto es un factor muy importante pues al momento se vive un grave

proceso de colapso de las abejas, lo que afecta la polinización y la producción de alimentos (Chneider S.S. et al, 2004).

Soluciones para reducir la contaminación acústica y Lumínica.

ACUSTICA

- Es importante concienciar sobre la contaminación acústica, sus causas y su impacto, para empezar a hacer cambios.
- Cambios sencillos en el estilo de vida, como evitar actividades de ocio ruidosas, optar por medios de transporte alternativos más silenciosos, aislar la vivienda con materiales que absorban el ruido, etc., son fundamentales para empezar a reducir la contaminación acústica.
- Los gobiernos locales también desempeñan un papel esencial a la hora de garantizar una correcta gestión del ruido. Por ejemplo, protegiendo determinadas zonas del ruido, estableciendo normativas para prevenir el ruido mediante un horario de su uso
- Controlar los niveles establecidos por Ley generados por actividades autorizadas.
- Todos tenemos un papel que desempeñar para vencer al enemigo invisible que es la contaminación acústica, y debemos permanecer vigilantes para

garantizar que protegemos nuestra fauna y flora de mayores daños.

- **LUMINICA**

- La creciente preocupación por la contaminación lumínica y sus efectos negativos en el entorno nos ha llevado a presenciar una serie de iniciativas en todo el mundo, impulsadas por diversas entidades y comunidades. Estas acciones buscan promover una iluminación más responsable y sostenible, enfocándose en la recuperación de los cielos nocturnos, la observación de las estrellas y la mejora de la calidad de vida.
- A continuación, presentamos algunas de las destacadas iniciativas que abogan por un entorno lumínico más saludable:
 - Promover en los ciudadanos un uso consciente de las iluminaciones de casas y establecimientos para evitar un impacto negativo en la comunidad.
 - Utilizar dispositivos que apaguen las luces de rótulos en horas innecesarias de su utilización.
 - Promover la iluminación pública acorde con los estándares para proteger la fauna nocturna.
 - Prohibir cualquier actividad que no cuente con los estándares lumínicos establecidos por las instituciones nacionales o locales.

- Generar la normativa necesaria para evitar el gasto de energía y la contaminación lumínica que ponga en riesgo a la comunidad y sus ambientes naturales.
- Conocer la Declaración Starlight (Declaración de La Palma) En 2007, respaldada por la Unesco, se estableció la "Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas". Esta declaración, también conocida como la Declaración Starlight, sienta las bases para la protección del cielo nocturno y promueve la conciencia sobre la importancia de reducir la contaminación lumínica.
- Iniciativas ciudadanas y municipales
Estas iniciativas, impulsadas por ciudadanos la municipalidad , tienen como objetivo educar y movilizar a las comunidades para reducir sus emisiones de luz. Buscan recuperar paisajes nocturnos, favorecer la observación de las estrellas y mejorar la salud tanto humana como de los ecosistemas.
- Iniciar una campaña que convierta a Cobano en el primer distrito en Costa Rica que le devuelve la oscuridad de la noche a sus habitantes y su ambiente. Acorde con las normas establecidas por la Organización Mundial para la Salud (OMS).

Referencias

Aaberg D. (2007). Soluciones para el ruido de grupos electrógenos: Control del ruido no deseado de los

sistemas de energía en el lugar de trabajo. Disponible en <https://incal.cummins.co>

Bravo J. (2021). Oído humano vs oído animal. Beltone. España <http://blog.beltone.es/oido-humano-vs-oido-animal/>

Chneider S.S. et al (2004). The African honey bee: factors contributing to a successful biological invasion. *Ann Rev Entomol* 49:351–376.

Corbella Josep. (2017) El ruido humano perturba la Naturaleza". *La Vanguardia*, España. <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20170505/422290644428/contaminacion-acustica-efectos-especies-ecosistemas.html>

Faigon Miguel. (2016). El asombroso caso del oído medio timpánico de los sapos y las ranas. CONICET. Argentina. <https://www.conicet.gov.ar/el-asombroso-caso-del-oido-medio-timpanico-de-los-sapos-y-las-ranas>

Kunc H.P. & Schmidt R. (2019). The effects of anthropogenic noise on animals: a meta-analysis. *Biol. Lett.* 15: 20190649. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2019.0649>

Młyński R, Kozłowski E. Assessment of the audibility area of auditory danger signals produced by industrial truck.

Med Pr Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26294310>

Martín Leal S, Rojas Sánchez GA. Exposición a ruido en la fábrica de Materiales Higiénico Sanitarios de Sancti Spíritus. Gac Méd Espirit [Internet]. 2014. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000100004&lng=es

Tavella M (s/f). La contaminación acústica que producen las actividades extractivas en los ambientes sonoros de la Amazonía ecuatoriana. Inédito

University Colleague of Texas (2016). Bats Use Second Sense to Hunt Prey in Noisy Environments.

<https://cns.utexas.edu/news/bats-use-second-sense-to-hunt-prey-in-noisy-environments>