

Llévame a las Estrellas®

NIGHTSCAPE MANAGEMENT

Heike Mai

SOCIEDAD GADITANA DE
HISTORIA NATURAL

presentan



Umbra.Lab APP



Umbr**a**.**Lab** **APP**



Umbra.Lab APP



Umбра.Lab APP

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Cuando el día se apaga,
la vida reacciona



Durante un eclipse solar, la luz cambia de forma abrupta. Muchos animales responden como si llegara la noche: callan, se esconden, cambian su actividad o se desorientan.

👉 Este comportamiento es real, pero aún poco documentado.


Umbra.Lab




 **Ciencia** + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Luz y oscuridad: un pilar de la vida

Antes de hablar de eclipses, de animales o de la APP, necesitamos entender una idea fundamental.

Durante millones de años, los seres vivos han evolucionado bajo ciclos naturales de luz y oscuridad: el día, la noche, el amanecer, el atardecer, las fases de la Luna y la luz tenue de las estrellas.

 El Sol marca el ritmo principal del día. Su salida y su puesta generan transiciones muy importantes para los ecosistemas. Muchos animales diurnos comienzan su actividad con la luz del día; muchos animales nocturnos esperan la oscuridad; y muchas especies crepusculares aprovechan precisamente los momentos intermedios, cuando la luz cambia rápidamente.

La noche, por tanto, no es simplemente la ausencia del día. Tiene una función propia. Para muchas especies, la oscuridad natural es una condición necesaria. Igual que el día sostiene una parte de la vida, la noche sostiene otra.

Luz y oscuridad: un pilar de la vida

También en los seres humanos la luz actúa como regulador.

Nuestros ojos no solo nos permiten formar imágenes; también detectan la cantidad y el tipo de luz del entorno.

Esa información llega al cerebro y ayuda a ajustar nuestro reloj biológico interno. Por eso la luz de la mañana nos ayuda a activarnos, mientras que la oscuridad nocturna favorece procesos relacionados con el descanso.

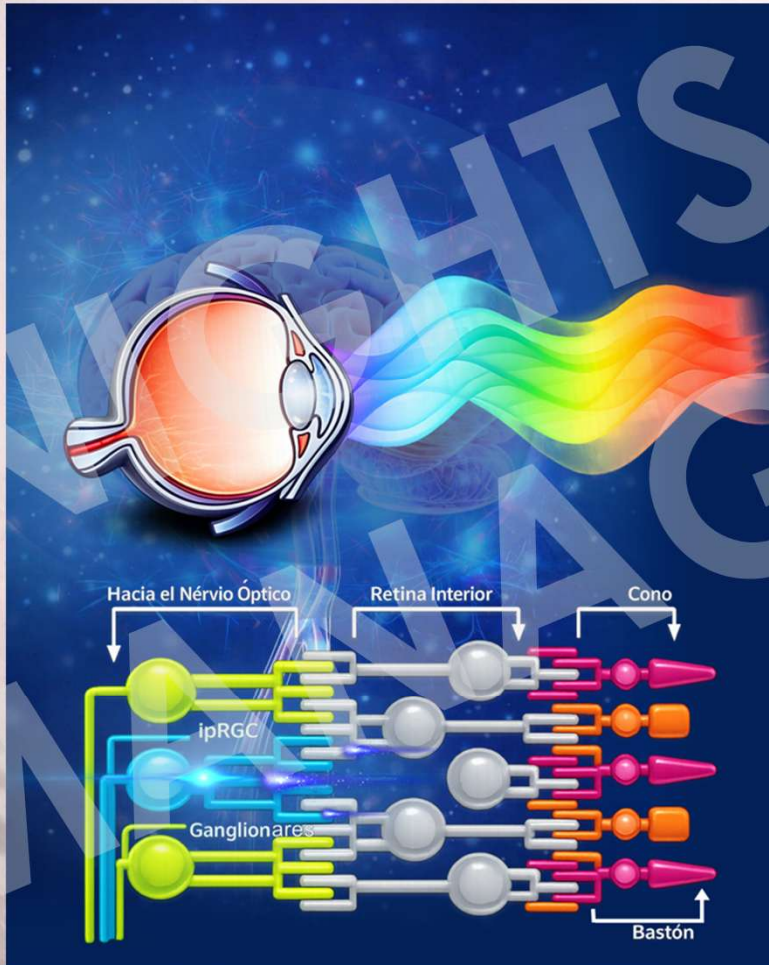
Así, antes de observar qué ocurre durante un eclipse, debemos tener clara esta idea:

Cuando cambia la luz, no cambia solo lo que vemos o cómo vemos. Cambian también las señales que reciben los seres vivos.

Y si cambian esas señales, puede cambiar su comportamiento.



Luz y oscuridad: un pilar de la vida



También en los seres humanos la luz actúa como regulador.

Nuestro ojo no solo es un centro de visión, sino una central de mando llena de interruptores.

La luz y los colores los activan.

En la retina, además de los conos y los bastones, existen células ganglionares llamadas células ganglionares retinianas intrínsecamente fotosensibles –ipRGCs–. Estas células contienen un fotorreceptor llamado melanopsina, que les permite responder directamente a la luz.

La melanopsina es especialmente sensible a longitudes de onda cortas, en la zona azul-cian del espectro, alrededor de los 480 nm.

Luz y oscuridad: un pilar de la vida



Las células ganglionares envían la información luminosa a través del nervio óptico hacia el cerebro, especialmente hacia el núcleo supraquiasmático (SCN), que funciona como reloj biológico central (zeitgeber).

Desde allí, la información llega mediante una vía nerviosa compleja hasta la glándula pineal. Cuando hay luz suficiente, el cerebro interpreta que es de día y la producción de melatonina queda inhibida.

En cambio, cuando disminuye la luz al atardecer y llega la oscuridad, esa inhibición se reduce. Entonces la glándula pineal comienza a producir melatonina, una hormona que informa al organismo de que ha llegado la noche biológica.

Luz y oscuridad: un pilar de la vida



La melatonina no es simplemente “la hormona del sueño”.

Es, sobre todo, una señal interna de oscuridad. Ayuda a preparar el cuerpo para el descanso, participa en la regulación del ritmo sueño-vigilia, influye en la temperatura corporal, en el metabolismo y en la coordinación temporal de muchos procesos fisiológicos nocturnos.

Por eso, cuando nos exponemos a luz artificial durante la noche, especialmente si es intensa o rica en componentes azulados, podemos reducir o retrasar la producción de melatonina y alterar el funcionamiento normal del reloj biológico.

No confundir con la melanina, que es otro pigmento.

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

De esta forma, los cambios en la intensidad de la luz natural son uno de los principales factores que regulan el comportamiento de la fauna.

Igual que los cambios de la luz a la salida o la puesta del sol, la luz artificial nocturna puede desencadenar modificaciones en el comportamiento animal.

Sin embargo, la evidencia sistemática sobre cómo responden los animales a cambios bruscos de luz sigue siendo limitada.

Los eclipses solares ofrecen una oportunidad excepcional:
Durante un eclipse total, la intensidad de la luz natural cambia de forma rápida y marcada en un intervalo muy corto de tiempo.

Este fenómeno permite observar respuestas inmediatas del comportamiento animal bajo condiciones naturales difíciles de reproducir experimentalmente.



Umbra.Lab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN



Luz y oscuridad: un pilar de la vida

- Actividad:

Elabora una lista de animales diurnos, nocturnos y crepusculares, y formula hipótesis sobre cómo podrían reaccionar ante una disminución repentina o un aumento repentino de la luz.

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Antes de seguir y meternos en el papel de investigador/a, conviene recordar brevemente qué es un eclipse solar.

Un eclipse solar se produce cuando la Luna se sitúa entre la Tierra y el Sol y oculta, total o parcialmente, el disco solar desde una determinada zona de la Tierra.

No todos los eclipses solares son iguales.

En un eclipse solar total, la Luna cubre completamente el disco del Sol durante unos minutos en una franja concreta del planeta. En ese breve intervalo, la intensidad de la luz natural desciende de forma muy marcada y el entorno puede experimentar un cambio brusco, perceptible y extraordinario.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

En un eclipse solar parcial, en cambio, la Luna solo cubre una parte del Sol. La luz disminuye, pero no se produce la oscuridad característica de la totalidad.

En un eclipse anular, la Luna pasa delante del Sol, pero no llega a cubrirlo por completo; queda visible un anillo luminoso alrededor de la Luna.

Aunque puede ser un fenómeno muy llamativo, tampoco se hace de noche como en un eclipse total.

Por eso, desde el punto de vista de Umbra.Lab, el eclipse total tiene un valor especialmente importante: el cambio de luz es más rápido, más intenso y más difícil de reproducir en condiciones naturales.

Y aquí aparece la pregunta central:



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

¿Qué cambia realmente en el entorno durante un eclipse solar?

No cambia solo lo que vemos en el cielo.

Cambia la intensidad de la luz que llega al paisaje, a las plantas, a los animales y a nuestros ojos.

Durante un eclipse total, durante unos minutos, el día puede adquirir condiciones parecidas al crepúsculo incluso a la noche y con colores diferente.

Esa alteración repentina puede influir en animales que dependen de la luz o de la oscuridad para orientarse, activarse, descansar, buscar alimento, emparejarse o evitar convertirse en presa.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

En un eclipse parcial o anular, estos cambios pueden existir, pero normalmente son menos bruscos y menos extremos. No se produce una noche repentina ni una interrupción completa de la luz solar directa.

Por eso es tan importante distinguir bien entre los distintos tipos de eclipse cuando hablamos de observación animal.

Además, estas oportunidades no se repiten con frecuencia en un mismo territorio. Los eclipses solares ocurren en la Tierra con regularidad, pero la franja desde la que se observa la totalidad es estrecha y cambia en cada evento.

Esto significa que un lugar concreto puede esperar muchos años, incluso décadas, para volver a situarse dentro de la trayectoria de un eclipse solar total.



Umbra.Lab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Estamos de suerte: después del eclipse de este año 2026, el próximo gran evento para España será el eclipse solar total del 2 de agosto de 2027, cuya trayectoria cruzará el extremo sur de España, el norte de África y llegará hasta Egipto.

Después llegará el eclipse solar anular del 26 de enero de 2028, que entrará desde el Atlántico por Doñana y terminará en el Mar Balear.

Más adelante, el 22 de julio de 2028 habrá un eclipse solar total visible en Australia y Nueva Zelanda.

En 2031, un eclipse híbrido será visible principalmente sobre el océano Pacífico, sin ofrecer una oportunidad comparable de observación terrestre extensa.

El siguiente gran eclipse total será el 20 de abril de **2042**, con trayectoria sobre el océano Índico, Sumatra, Malasia, Filipinas y el Pacífico.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Un eclipse solar total no es solo un espectáculo astronómico.

Es una oportunidad científica enorme - breve, rara y territorialmente limitada, una ventana que se abre durante muy poco tiempo.

Y cuando pasa, puede tardar muchos años en volver.



Umbra.Lab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Umbralab es una APP creada para aprovechar esta oportunidad única y registrar observaciones del comportamiento animal inducido por el cambio de luz de forma estructurada.

El objetivo no es recoger solo impresiones aisladas, sino **construir una base sólida de datos** sobre comportamiento animal inducido por cambios en la intensidad de la luz natural.

La finalidad de Umbralab es disponer de observaciones comparables que permitan documentar con mayor **solidez científica** la relación entre comportamiento animal y cambios de luz/oscuridad.

Esta información es clave para comprender mejor hasta qué punto los cambios en la iluminación - naturales o inducidos - influyen en los ritmos biológicos y en la organización de los ecosistemas.



Umbralab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

¿Por qué es tan importante investigar esta materia?

La luz y la oscuridad no son solo condiciones del entorno: son señales biológicas.

Cuando alteramos esas señales mediante luz artificial durante la noche, podemos modificar procesos esenciales para la biodiversidad, el equilibrio de los ecosistemas y también la salud humana.

El problema es especialmente importante porque no se trata de un fenómeno breve y excepcional, sino de una alteración repetida, extendida y cada vez más presente en los ecosistemas.



Umbra.Lab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Luz artificial nocturna

La invención de la bombilla fue una revolución.

Nos permitió alargar el día, trabajar, desplazarnos, reunirnos y sentirnos más seguros durante la noche. La luz artificial ha tenido ventajas enormes para la vida humana: ha transformado las ciudades, la economía, la medicina, la educación y la vida cotidiana.

La luz artificial nocturna **ALAN** (artificial light at night) cambia la noche.

No solo ilumina calles, edificios o monumentos;

también entra en hábitats, altera paisajes, bosques, cultivos, ríos, rías, jardines, espacios protegidos e incluso el mar.

Allí donde llega, puede modificar las condiciones naturales de oscuridad.

Cada fotón que sale de una fuente artificial en la noche al aire libre, es una contaminación. Igual como lo es una colilla tirada por la ventanilla.

Se llama **contaminación lumínica** y esta contaminación tiene consecuencias.

Luz artificial nocturna

- Actividad:

¿Conoces algunas consecuencias en nosotros/nuestra salud?

¿Conocemos algunas consecuencias

en la agricultura,

en la pesca,

en la calidad de los suelos para secuestrar carbono,

en la calidad del aire que respiramos o

en la biodiversidad?

Está permitido buscar en los medios.

Luz artificial nocturna

La contaminación lumínica no debe entenderse solo como pérdida de estrellas o como derroche energético.

Es una **alteración ambiental** en toda regla y con efectos severos sobre la biodiversidad, los ecosistemas y la salud.

La pregunta, no es si necesitamos luz artificial o no. La necesitamos.

La pregunta correcta es otra:

¿Cómo podemos **iluminar de la forma menos dañina posible**?

Para responder a esta pregunta, primero necesitamos entender cómo la luz y la oscuridad regulan la vida, y cómo la ALAN puede alterar la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas y también la salud humana.

Durante demasiado tiempo hemos tratado la noche como un espacio vacío que se puede llenar de luz sin consecuencias. Pero la noche no está vacía. La noche es hábitat, refugio, orientación, descanso, actividad y equilibrio para millones de seres vivos. Por eso estudiar los cambios de luz es tan importante.

Nos ayuda a comprender que iluminar la noche no es una acción neutra: es una intervención dañina sobre todos los ecosistemas; sobre la vida.

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Crear una sólida base de datos para que instituciones como:

Con esta app queremos:

- ✓ apoyar la **investigación** sobre ritmos biológicos y luz
- ✓ entender **mejor el impacto** de cambios bruscos de iluminación
- ✓ **crear el mayor registro** colectivo sobre fauna y eclipses solares.

puedan avanzar en la investigación de los impactos producidos por la ALAN.



UNIVERSITÀ
DI PISA



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Umbra.Lab nace como una iniciativa abierta que conecta la ciencia ciudadana con la observación estructurada.

Reuniendo miradas complementarias: la participación de personas que observan su entorno cotidiano, la experiencia de naturalistas y profesionales del medio ambiente, y el conocimiento técnico de especialistas en comportamiento animal, ecología, cronobiología, biodiversidad y contaminación lumínica.

Esta combinación permite construir un **enfoque más amplio y robusto**: observaciones distribuidas en muchos lugares, recogidas mediante un **protocolo común**, pero enriquecidas por distintos niveles de experiencia.

Por su enfoque comparativo y su capacidad para reunir observaciones distribuidas en distintos territorios, Umbra.Lab se presenta como una herramienta valiosa con mucho potencial para **integrarse en futuras líneas de investigación** colaborativa sobre luz, oscuridad, comportamiento animal, ritmos biológicos y contaminación lumínica.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Ahora bien, cuando hablamos de observar el comportamiento animal, conviene hacerse una pregunta muy práctica:
¿Cómo pueden ser realmente estas observaciones?

No todos los animales son igual de fáciles de observar. Algunos se esconden, otros se mueven durante la noche, otros viven en lugares poco accesibles y otros modifican su comportamiento de forma tan sutil que puede ser difícil detectarlo a simple vista. Por eso, para empezar, podemos pensar en un grupo muy cercano y muy abundante: los insectos.

Y aquí surge otra pregunta:
¿Creéis que es fácil observar el comportamiento de un insecto?



Umbra.Lab
ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

Podemos pensar que sí, porque los insectos están por todas partes.

Pero observar no es solo mirar.

Observar significa fijarse en algo concreto, hacerlo en un momento determinado, comparar lo que ocurre antes, durante y después del eclipse, o incluso en otra época del año a la misma hora solar, a la hora de la salida o la hora de la puesta del sol y registrar la información de forma ordenada.

Por eso necesitamos elegir ejemplos que permitan una observación relativamente clara.

Tenemos que saber donde exactamente se encuentra este insecto a la hora del eclipse.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN



Uno de los insectos más interesantes para empezar es la abeja. Las abejas viven en colonias, tienen entradas y salidas visibles de la colmena y desarrollan una actividad que puede observarse durante el día.

Además, las abejas tienen una ventaja muy importante: existen personas que ya las observan de forma habitual: los apicultores.

En algunos casos, incluso ya existen colmenas con cámaras web, o puede ser relativamente fácil instalarlas orientadas a la entrada de la colmena para registrar la actividad antes, durante y después del eclipse, e incluso en otras épocas del año.

Esto permitiría revisar las imágenes posteriormente y comparar lo observado con más detalle.



Por eso los apicultores pueden formar parte de una red de colaboradores muy valiosa. Si varios apicultores, en distintos territorios, observan sus colmenas siguiendo un protocolo común, las observaciones dejan de ser casos aislados y empiezan a formar parte de una red más amplia.

Este ejemplo muestra cómo Umbra.Lab puede unir ciencia ciudadana, observación estructurada y colaboración con personas que ya tienen experiencia directa con la fauna. No se trata solo de mirar animales durante un eclipse, sino de organizar una forma de observación que pueda generar datos comparables y útiles.

El mismo enfoque se extiende a otros colaboradores clave. La red de parques nacionales, parques naturales y espacios protegidos cuenta con biólogos, agentes de medio ambiente y personal técnico habituado a la observación de fauna.

También las asociaciones naturalistas, como la Sociedad Gaditana de Historia Natural, reúnen personas con experiencia de campo y conocimiento del territorio.

En muchos casos existen además, cámaras trampa ya instaladas.



Planificación de observación

Volvemos a meternos en el papel de investigador/a.

¿Qué animales de nuestro entorno podrían modificar su comportamiento durante un eclipse y sobre todo cómo podríamos observarlo?

Existen relatos del eclipse solar total de 1959 en Canarias en los que se cuenta que algunas gallinas, al oscurecerse repentinamente el día, entraron en el gallinero como si hubiera llegado la noche. Pocos minutos después, al volver la luz, salieron de nuevo y retomaron su actividad, como si comenzara una nueva mañana.

También existen relatos recientes del eclipse solar total de 2024 en Estados Unidos de un grupo de aficionados y profesionales españoles. Seguía el eclipse desde un campo cercano a una explotación ganadera.

Mientras la luz bajaba rápidamente, las vacas empezaron a agruparse y a moverse hacia la granja, como si hubieran recibido el mensaje: "Se acabó el día, toca volver al establo".

Pero el eclipse tenía otros planes. A los pocos minutos volvió la luz. Y allí estaban las vacas, a medio camino, con una situación bastante poco habitual: primero parecía que llegaba la noche de golpe, y casi enseguida volvía una especie de "mañana exprés". Durante un breve momento, el grupo pareció algo confundido, como si la señal ambiental hubiera cambiado demasiado rápido. Después, poco a poco, retomaron su actividad normal.



Planificación de observación

La escena puede parecer casi cómica, pero es muy interesante: muestra cómo un cambio brusco de luz puede provocar respuestas observables en animales.

Ahora bien, para que una escena así pase de anécdota curiosa a información útil, necesitamos registrarla bien: qué animales eran, dónde estaban, qué hacían antes, cómo reaccionaron durante el eclipse, qué ocurrió al volver la luz y cuánto tardaron en recuperar su comportamiento habitual.

Registradas de manera metódica, las observaciones pueden ayudar a comprender hasta qué punto el comportamiento animal está influido por la luz o por su ausencia. De esta manera, el eclipse puede aportar indicios sobre la relación entre los cambios de luz y los cambios en el comportamiento animal.

Umbra.Lab permite recoger tanto observaciones planificadas como observaciones ocasionales, siempre que se indique claramente el contexto: qué animal se observó, dónde, cuándo, qué estaba haciendo antes, qué cambió y qué otros factores pudieron influir.

De esta forma, la app no excluye las observaciones inesperadas, pero ayuda a ordenarlas y a distinguir entre datos más comparables y registros que deben interpretarse con mayor cautela.

Planificación de observación

A continuación, se presenta una breve guía para elegir especies o grupos de animales que puedan observarse de forma segura, respetuosa y estructurada, sin alterar su comportamiento

Cada alumno (o grupo) organiza un pequeño plan de observación.

Se decide qué animales pueden observarse en el entorno del centro, en casa, en un parque, en una zona rural, en una granja, en un jardín o en un espacio natural próximo.

Es importante comparar:

- lo observado antes, durante y después del eclipse;
- lo observado otro día a la misma hora solar;
- lo observado durante la salida y/o la puesta del sol (en otro día/estación).

La observación debe realizarse sin molestar a los animales. Si nuestra presencia, el ruido o un grupo de personas altera su comportamiento, ya no sabremos si el cambio observado se debe al eclipse o a nosotros.

Este enfoque es esencial para distinguir si una reacción observada durante el eclipse está relacionada con el cambio de luz.

Planificación de observación

Punto clave: Respecto a cómo impacta la ALAN la evidencia científica no es igual para todos los grupos animales. En algunos grupos existen más estudios sobre ALAN, comportamiento, orientación, actividad o reproducción; en otros, la información es todavía limitada o difícil de obtener mediante observación directa.

En general hay más evidencia en
insectos,
aves,
tortugas marinas y
murciélagos

porque son más visibles, tienen respuestas claras a la luz o ya existen redes de seguimiento.

Sabemos menos de
bivalvos,
arañas,
muchos peces e incluso

muchos mamíferos terrestres silvestres no voladores siguen estando relativamente poco estudiados.

Convertir observaciones en conocimiento

Un proyecto de ciencia ciudadana en el que todo el mundo puede participar fácilmente,



a la vez que los profesionales del sector como biólogos, apicultores, personal especificado de PNs, etc.

Nos interesan:



INSECTOS



MAMÍFEROS



PECES



REPTILES



AVES



ANFIBIOS

Y entre los más fáciles:



BIVALVOS



ARAÑAS

Expresamente excluidos de este proyecto:



MASCOTAS

y otros animales domésticos mantenidos en condiciones poco naturales o expuestos a la proximidad de grandes grupos de personas.



CIERTOS ANIMALES DOMÉSTICOS

observados antes, durante y después de los eclipses y en otros días del año, a la misma hora solar, durante el amanecer y el atardecer.



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN

MASCOTAS



MASCOTAS



Fáciles de observar, pero difíciles de interpretar.

Perros, gatos y otros animales domésticos viven en entornos muy influidos por la luz artificial, nuestros horarios y nuestras propias rutinas.

Además, muchas veces reaccionan a nuestro comportamiento: si estamos nerviosos, excitados o eufóricos porque estamos viviendo un eclipse solar total, ellos pueden percibirlo y responder a nosotros, no necesariamente al cambio de luz.

En ese caso, el comportamiento observado no estaría provocado directamente por el eclipse, sino por nuestra presencia, nuestra emoción, el ruido, los movimientos o la actividad de un grupo de personas cercano. Sus observaciones pueden ser interesantes, pero deben registrarse e interpretarse con cautela.

Para obtener datos más fiables, conviene elegir animales cuyo comportamiento pueda observarse sin intervenir en él y sin modificarlo con nuestra propia conducta.

MASCOTAS



MASCOTAS



¿Y tu mascota?

A estas alturas quizá te estés preguntando qué le puede pasar a tu perro o a tu gato durante un eclipse.

No te preocupes: en principio, no tiene por qué pasarle nada.

Seguramente ya habrás oído hablar del uso imprescindible de gafas especiales para eclipses solares, para evitar que el Sol provoque daños irreversibles en tus ojos.

Al contrario que las personas, un animal no suele sentir curiosidad por observar cómo la Luna va ocultando poco a poco el Sol. Lo normal es que no miren directamente al Sol por interés propio. Puede que sigan tu mirada o tu atención hacia el cielo, pero no están intentando "ver el eclipse" como tú.

Muy importante: no debemos intentar que miren al Sol ni acercarlos a la observación solar. La observación del Sol es para las personas, con protección adecuada, no para los animales.

MASCOTAS



Lo que sí puede ocurrir es que reaccionen a nuestro comportamiento o al comportamiento de un grupo de personas en el entorno.

Si de repente empezamos a gritar de alegría, correr, aplaudir o movernos de forma brusca, pueden asustarse, interpretar que ocurre algo peligroso, intentar protegernos, escaparse o reaccionar de forma defensiva.

Por eso, la mejor manera de protegerlos es dejarlos en casa, tranquilos, en un lugar conocido donde se sientan seguros.

ZOO



© NIGHTSCAPE
MANAGEMENT

ZOO



SOLAR ECLIPSE

AT YOUR TORONTO ZOO

Monday, April 8
Approximately
2:55pm - 3:05pm EST



ZOO



Algo parecido pasa con los animales que viven en el zoológico: parecen una buena opción para observar durante un eclipse, porque están localizados y se pueden ver de cerca.

De hecho, en los eclipses solares totales de 2017 y 2024 varios zoológicos de Estados Unidos y Canadá organizaron observaciones especiales del comportamiento animal.

En el eclipse de 2017, por ejemplo, investigadores observaron comportamientos llamativos en el Zoo de Carolina del Sur: algunas jirafas dejaron de comer y se agruparon cerca de la entrada del establo; las tortugas gigantes de Galápagos mostraron una conducta reproductiva inesperada; y otros animales presentaron respuestas parecidas a rutinas de tarde o noche.

Pero aquí aparece un problema importante: en un zoológico no solo cambia la luz. También puede cambiar el comportamiento del público. Si muchas personas se emocionan, gritan, se mueven, hacen ruido o se concentran delante de un recinto, algunos animales pueden reaccionar a esa actividad humana y no al eclipse. En ese caso, la observación puede resultar confusa.

Cincinnati Zoo & Botanical Gardens



ZOO



También hay animales acostumbrados a las personas.

Algunos pueden asociar sombras, movimientos o presencia humana con comida, limpieza o rutinas del recinto.

Por eso no basta con apuntar cambio del comportamiento del animal durante o/y después del eclipse.

Hay que preguntarse si realmente fue provocado por el cambio de luz o mas bien por lo que hicieron las personas alrededor. De hecho, conviene apuntar si hay personas cerca y cuantas y si hacen ruido o no.

¿Qué crees que puede pasar en la siguiente foto?

ZOO

©



ZOO



ZOO



Aun así, los zoológicos pueden aportar observaciones muy interesantes si se registran bien:

qué hacía el animal antes,
cuánta gente había cerca,
si hubo ruido o movimientos bruscos,
si el animal está acostumbrado a rutinas humanas
qué ocurrió durante la totalidad y
si había sombras de personas sobre superficies de agua o
si otros factores pudieron influir.

Solo así podremos distinguir mejor entre una reacción al cambio de luz y una reacción provocada por el entorno/comportamiento humano. La clave es **observar**, no solo mirar.

Observar es registrar el contexto para poder
interpretar mejor lo que ocurre.

INSECTOS



NIGHTSCAPE
MANAGEMENT



INSECTOS

Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

La ALAN puede afectar a distintos procesos en insectos, pero los efectos dependen del grupo, de la especie, del tipo de luz, de la intensidad, del contexto ecológico y del comportamiento observado.

La evidencia científica revisada por pares describe efectos sobre movimiento, actividad, alimentación, reproducción, desarrollo, mortalidad y exposición a depredadores en diversos insectos.

En lepidópteros, existe evidencia de campo de que el alumbrado público puede reducir la abundancia local de orugas, con efectos más marcados bajo LED blanco que bajo lámparas de sodio en el estudio citado.

En abejas, hay un estudio específico durante el eclipse solar total de 2017 en Norteamérica: mediante monitorización acústica, se observó que las abejas permanecieron activas durante las fases parciales, pero prácticamente cesaron el vuelo durante la totalidad.

En luciérnagas, la ALAN puede interferir en la comunicación luminosa vinculada al cortejo y a otras interacciones.



INSECTOS

Conviene elegir insectos que puedan observarse sin capturarlos, sin iluminarlos artificialmente y sin alterar su comportamiento.

No se trata de buscar el insecto más raro, sino el que permita una observación clara, repetible y fácil de comparar antes, durante y después del eclipse.

Pueden ser interesantes los grillos y otros ortópteros que producen sonido, porque en algunos casos se pueden detectar cambios de actividad mediante la escucha. No hace falta ver siempre al insecto: a veces el sonido puede aportar información. Aquí habría que registrar si el canto empieza, se detiene o cambia durante la oscuridad del eclipse.

También pueden observarse mariposas diurnas, polillas, insectos sobre flores o insectos cerca de charcas y arroyos, siempre que se elijan puntos fijos y comportamientos sencillos: presencia o ausencia, actividad de vuelo, alimentación, canto, entrada y salida de refugios o cambios visibles en la actividad.



PECES



NIGHTSCAPE
MANAGEMENT



PECES

Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

En peces existe evidencia científica de que la luz artificial nocturna puede alterar comportamiento, fisiología, desarrollo o supervivencia en determinadas especies y contextos.

Por ejemplo, en *Gambusia affinis* se observó menor actividad de natación y cambios fisiológicos bajo ALAN; en el pez payaso, la luz artificial nocturna provocó fallo reproductivo asociado a la eclosión de los huevos; y en larvas de pez cebra se ha observado alteración de la lateralización visual.

Además, durante un eclipse solar total en la isla Pinta, en Galápagos, se documentó que peces diurnos de arrecife buscaron refugio al disminuir la luz, mientras algunos peces nocturnos salieron parcialmente de sus refugios.



En el río Spree, en Berlín, se ha estudiado cómo la iluminación de algunos puentes puede formar una especie de “muro de luz” para peces migradores como juveniles de salmón atlántico y anguilas europeas: no es una pared física, pero puede funcionar como una barrera de comportamiento que dificulta su desplazamiento nocturno.



PECES

Los peces solo son adecuados si se ven bien y sin molestarlos.

Lugares posibles:

estanques con agua clara;

charcas permanentes;

zonas poco profundas de ríos o arroyos;

puertos tranquilos;

acuarios o piscifactorías con permiso;

cámaras subacuáticas o cámaras fijas ya instaladas.

Qué observar: si nadan más o menos; si se agrupan o se dispersan; si buscan refugio; si suben a la superficie o se retiran; si interrumpen la alimentación; si reaccionan a sombras o movimientos humanos.

En peces es fácil equivocarse. Un cambio de comportamiento puede deberse al eclipse, pero también a: sombras de personas; ruido; vibraciones; comida; turbidez del agua; temperatura; oleaje o corriente.

Por eso, si se observan peces, hay que hacerlo desde un punto fijo, sin alimentar, sin tocar el agua y sin proyectar sombras continuamente.



AVES



MOONLIGHTSCAPE
MANAGEMENT

AVES



Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

En aves, la luz artificial nocturna puede alterar comportamientos relacionados con el canto, la actividad diaria, el descanso y la migración. No todas las aves responden igual: depende de la especie, del hábitat, de la época del año y del tipo de exposición a la luz.

En varias especies de aves cantoras europeas, la luz artificial nocturna se ha asociado con un inicio más temprano del canto al amanecer; en un estudio, cinco de seis especies comenzaron a cantar antes en zonas iluminadas.

En hembras de carbonero común, la exposición experimental a una luz LED tenue dentro del nido hizo que se durmieran más tarde, se despertaran antes y durmieran menos.

En aves migratorias, un estudio a gran escala en Estados Unidos identificó el resplandor artificial del cielo como un predictor importante de las zonas donde se concentran aves durante las paradas migratorias.

En el eclipse solar total de 2024 en Norteamérica, estudios acústicos detectaron cambios en las vocalizaciones de aves en zonas con una ocultación solar superior al 99 %, aunque las respuestas variaron según el lugar y la especie.

AVES

Las aves son uno de los grupos más interesantes porque muchas son visibles y/o se escuchan con facilidad

Ejemplos adecuados:

Aves de jardín o ciudad: mirlos, gorriones, tórtolas, palomas, estorninos.

Se puede observar si cantan, si dejan de cantar, si se agrupan, si buscan refugio o si reducen la actividad.

Aves de corral: gallinas, patos domésticos, ocas. Son fáciles de observar porque conocemos el lugar donde están y se puede ver si entran al gallinero, se agrupan, se quedan quietas o cambian su actividad.

Aves acuáticas: ánades, fochas, garzas, gaviotas, limícolas si están presentes. Pueden observarse desde un punto fijo en lagunas, marismas, ríos o zonas costeras, sin acercarse ni molestarlas.

Aves crepusculares o nocturnas: búhos, mochuelos, cárabos, chotacabras, si se conocen bien y sin buscarlos activamente.

Aves en dormideros que se agrupan al atardecer.



AVES

Interesa observar si el eclipse provoca movimientos parecidos a los del final del día.

Qué registrar:

si cantan o dejan de cantar; si aumenta o disminuye la actividad; si se agrupan; si buscan refugio o dormidero; si cambian de dirección de vuelo; si aparecen vocalizaciones nocturnas o crepusculares; qué ocurre antes, durante y después de la totalidad.

Cuidado:

En aves es fácil confundir una respuesta al eclipse con otros factores. Hay que anotar si hay ruido, viento, nubes, presencia de personas, perros, vehículos, drones o movimientos bruscos cerca.

Si un ave se asusta por nosotros, ese dato no sirve para interpretar una respuesta al cambio de luz.

Pregunta abierta: Durante un eclipse total, ¿algunas aves responden como si llegara el atardecer o como si empezara una nueva mañana al volver la luz?

Eso no se debe afirmar antes de observarlo. Es precisamente una de las preguntas que se pueden investigar.



ANFIBIOS



NIGHTSCAPE
MANAGEMENT



ANFIBIOS

Los anfibios son un grupo muy interesante para observar. Varios estudios científicos muestran que la luz artificial nocturna puede afectar llamadas reproductivas, comportamiento sexual, fertilización, desarrollo y crecimiento juvenil en especies concretas. No todos los anfibios responden igual.

La reacción de depende mucho de la fase de su vida.

En ranas verdes norteamericanas, la exposición a luz artificial redujo el número de llamadas de los machos durante la época reproductiva y aumentó sus movimientos. Es decir, la luz artificial puede interferir en la comunicación acústica relacionada con la reproducción.

En sapo común, la exposición a luz artificial nocturna durante el periodo reproductor alteró el comportamiento sexual de los machos y redujo el éxito de fertilización.

En sapo americano, la ALAN redujo la duración de la metamorfosis y disminuyó el crecimiento juvenil posterior.

Esto muestra que la luz artificial nocturna no solo puede afectar al comportamiento adulto, sino también al desarrollo.

En rana de bosque, un estudio experimental encontró que la exposición a luz artificial redujo el éxito de eclosión de los embriones y modificó rasgos de desarrollo en renacuajos.

duración de la metamorfosis y disminuyó

no solo puede afectar al comportamiento adulto, sino también al desarrollo.

experimental encontró que la exposición a luz artificial redujo el éxito de eclosión de los embriones y modificó rasgos de desarrollo en renacuajos.



ANFIBIOS

Muchas especies son activas al atardecer o durante la noche y dependen mucho de condiciones ambientales como humedad, temperatura y oscuridad. Pero no son siempre fáciles de observar. Muchas veces es más útil escucharlos que verlos.

Dónde observar:

charcas permanentes o temporales;
arroyos tranquilos; lagunas;
jardines húmedos; zonas cercanas a riberas.

Qué observar o escuchar:

si hay canto antes del eclipse; si el canto aumenta, disminuye o se detiene durante la totalidad; si aparecen cantos que normalmente se asocian al atardecer o la noche; si hay desplazamientos hacia el agua o desde el agua; si los animales permanecen ocultos o salen de refugios; si después del eclipse vuelven al comportamiento anterior.

Muy importante: No hay que capturar anfibios, tocarlos, sacarlos del agua ni iluminarlos directamente con linternas fuertes. La observación debe hacerse desde cierta distancia y sin alterar el hábitat.



MAMÍFEROS



NIGHTS
MANA
CAPPE
GEM
NIT



MAMÍFEROS

En mamíferos, la evidencia sobre luz artificial nocturna no es igual para todos los grupos. Hay bastante investigación en murciélagos y roedores, pero muchos mamíferos terrestres no voladores siguen estando menos estudiados, especialmente en condiciones reales de campo.

En murciélagos, la respuesta a la luz artificial depende mucho de la especie. Algunas especies evitan zonas iluminadas, mientras otras pueden aprovechar insectos atraídos por las luces. Esto significa que no se puede decir simplemente "la luz afecta a los murciélagos" de una sola manera.

En roedores nocturnos, un estudio con el jerbo observó que la iluminación LED blanca redujo el tiempo de forrajeo, aumentó la vigilancia y tuvo un efecto neto negativo sobre su comportamiento de alimentación.

En mamíferos silvestres medianos, un estudio de tres años en pasos inferiores de carretera observó que la iluminación artificial redujo la probabilidad de cruce en el tejón europeo y el zorro rojo en determinadas estaciones, mientras no se detectó un efecto significativo en martas.

Los autores interpretan que, para algunas especies, la luz puede actuar como una forma de fragmentación nocturna del paisaje.



MAMÍFEROS

No todos los mamíferos son fáciles para una observación. Muchos son discretos, nocturnos, se esconden o cambian su comportamiento si detectan personas.

Murciélagos: solo si hay personas con experiencia o detectores acústicos. No conviene buscarlos activamente ni iluminar refugios. Lo más útil sería registrar si aparecen señales de actividad durante la oscuridad breve del eclipse.

Mamíferos silvestres con cámaras trampa: zorro, tejón, garduña, gineta, jabalí, conejo, ciervo o corzo, según la zona. El valor está en cámaras ya instaladas, especialmente en parques naturales, fincas, corredores ecológicos o proyectos de seguimiento.

Qué observar: si el animal se agrupa o se separa; si deja de alimentarse; si busca refugio; si cambia su dirección de movimiento; si muestra más quietud o más actividad; si aparece actividad nocturna durante la totalidad; si vuelve a su comportamiento anterior al regresar la luz.

En mamíferos es especialmente importante no provocar nosotros la respuesta. Un animal puede reaccionar al eclipse, pero también al ruido, a personas, perros, vehículos, cámaras, comida, vallados o movimientos del grupo. Por eso, una buena observación debe hacerse desde distancia, sin llamar al animal, sin darle comida, sin acercarse, sin iluminarlo y sin cambiar su rutina.





REPTILES

©

NIGHTSCAPE
MANAGEMENT



REPTILES

Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

Hay bastante información sobre tortugas marinas, especialmente sobre crías recién emergidas, y menos estudios sobre muchos otros reptiles terrestres. No todos los reptiles reaccionan igual a la luz artificial.

En salamanguera común, un estudio realizado en Tarifa observó que la luz natural de la Luna aumentaba el número de salamangueras activas, y que la iluminación artificial modificaba esa relación con la luz lunar. También se observaron más adultos alrededor de fuentes de luz artificial. Este ejemplo muestra que la luz nocturna no siempre produce evitación; en algunas especies puede aumentar la actividad.

En lagartos anolis, estudios experimentales han observado efectos de la ALAN sobre crecimiento, reproducción, actividad nocturna y comportamiento diurno. Estos estudios son útiles como ejemplo experimental, aunque no deben trasladarse sin más a los reptiles ibéricos.

REPTILES

Los reptiles no son el grupo más sencillo para una observación. Su comportamiento depende mucho de la temperatura, la radiación solar, el refugio, la hora del día y la presencia humana.

Ejemplos:

Salamanquesas y otros geocos son interesantes porque muchas viven cerca de muros, casas, cortijos o farolas. Pueden observarse sin tocarlas, desde cierta distancia, anotando si están activas, quietas, cerca de una luz o en una zona oscura.

Lagartijas. Pueden observarse en muros, piedras, caminos, jardines o zonas soleadas. Interesa anotar si durante el eclipse dejan de asolearse, se esconden, permanecen inmóviles o vuelven a salir cuando regresa la luz.

Galápagos de agua dulce suelen encontrarse en charcas, lagunas o estanques. Se deberían observar desde lejos, sin acercarse al borde ni alterar el lugar.

Serpientes complicadas pero puede aparecer una de forma casual. Se registra desde distancia, sin acercarse, sin tocarla y sin intentar identificarla si no hay seguridad. Observar si el animal está activo o inmóvil; si toma el sol o se retira a un refugio; si cambia de posición durante la totalidad; si vuelve a salir cuando regresa la luz.

En reptiles, el mayor riesgo de interpretación es atribuir todo al eclipse cuando puede deberse a otros factores. Hay que anotar especialmente: temperatura; sol directo o sombra; viento; nubosidad; presencia de personas; vibraciones; ruido; distancia al animal; si el animal ya estaba activo antes del eclipse.



ARAÑAS



NIGHTS CAPE
MANAGEMENT



ARAÑAS

Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

Existe evidencia científica de que la ALAN puede modificar el desarrollo, la captura de presas, el uso de lugares iluminados y algunos aspectos de su comportamiento en especies concretas.

En juveniles de arañas tejedoras nocturnas, experimentos de campo mostraron que las telas colocadas cerca de luces LED capturaban más presas.

Esto no significa que la luz sea "buena" para las arañas: puede aumentar alimento a corto plazo, pero también puede alterar su comportamiento y su desarrollo.

En arañas tejedoras urbanas, un estudio reciente observó que la exposición breve a ALAN se asoció con reducciones en estructuras webrales relacionadas con la vía visual primaria. Es un resultado experimental en una especie concreta, no una conclusión general para todas las arañas.

En arañas tejedoras nocturnas australianas, la exposición a ALAN aceleró el desarrollo juvenil: las arañas maduraron antes, con menos mudas y con menor tamaño corporal. El estudio también observó efectos sobre supervivencia y desarrollo, por lo que la ALAN puede modificar rasgos importantes de su ciclo vital.



ARAÑAS

Las arañas no son insectos, sino arácnidos y son muy interesantes porque suelen estar en el mismo sitio durante mucho tiempo - incluso meses y muchas tienen respuestas muy fáciles de observar ante los cambios de luz.

No hay que buscarlas levantando piedras o tocando refugios, sino se pueden observar sin molestarlas y sin tocar su tela.

Busca:

Arañas tejedoras en telas visibles en jardines, setos, muros, rincones exteriores, huertos, caminos, zonas con vegetación o cerca de puntos de luz. Son las más útiles porque la tela permite observar si la araña permanece en el centro, se esconde, repara la tela, captura presas o cambia su actividad.

Arañas en puentes, riberas o zonas húmedas.

Arañas de suelo, como arañas lobo. Pueden observarse solo si aparecen de forma natural. No son el grupo más recomendable, porque se mueven rápido, se esconden y son más difíciles de seguir sin alterar su comportamiento.



BIVALVOS



BIVALVOS

Ejemplos de lo que sabemos con base científica:

Mejillones, ostras, almejas, berberechos, vieiras - no tienen un comportamiento visible como un ave o un mamífero, pero sí responden a cambios ambientales abriendo y cerrando sus valvas. Esa actividad de apertura y cierre está relacionada con funciones como filtración, respiración, alimentación y respuesta a estímulos del entorno. Estudios recientes describen que la actividad valvar puede mostrar ritmos diarios, mareales, lunares y circadianos.

En la ostra del Pacífico, un estudio mostró que la luz artificial nocturna a intensidades ambientalmente realistas alteró el ritmo diario de apertura de valvas y afectó la expresión de genes asociados al reloj biológico.

En el mejillón común, un estudio observó que distintos colores de ALAN modificaron la actividad de apertura de valvas y la alimentación; por ejemplo, luz roja y blanca redujeron la frecuencia de apertura respecto a la noche oscura.

En la ostra europea, un estudio reciente caracterizó un ritmo circadiano de actividad valvar y observó que la exposición a luz artificial nocturna alteraba ese comportamiento diario.

En ostras, también se ha documentado que los ciclos de luz lunar pueden modular el comportamiento de apertura y cierre de valvas. Esto es importante porque muestra que algunos bivalvos no responden solo a mareas o alimento, sino también a señales luminosas naturales.

BIVALVOS

Los bivalvos, aunque no se muevan, no son un grupo fácil para observación directa. A simple vista, muchas veces no podemos ver si una ostra, un mejillón o una almeja está cambiando su actividad.

Un cambio puede deberse a muchos factores distintos: marea; temperatura; salinidad; oxígeno; turbidez; alimento disponible; vibraciones; manipulación; oleaje...

Para obtener datos fiables suelen hacer falta sensores, cámaras, valvometría y colaboración con centros marinos, acuicultura o investigadores.

Aunque los bivalvos no son el grupo principal para proyectos con alumnos, se busca líneas de colaboración con universidades, centros marinos o acuicultura.



Estudiar cómo responden los bivalvos a cambios ambientales - especialmente a la ALAN - tiene un gran interés ecológico por su capacidad de filtrar agua. Pero no solo esto: también puede ser relevante para la acuicultura, la calidad ambiental de las zonas productivas y la protección de recursos alimentarios.

Tienen una gran importancia alimentaria y económica ya que forman parte del consumo humano en muchos países. La pesca y la acuicultura como sectores clave para la alimentación mundial.



ANIMALES DOMÉSTICOS



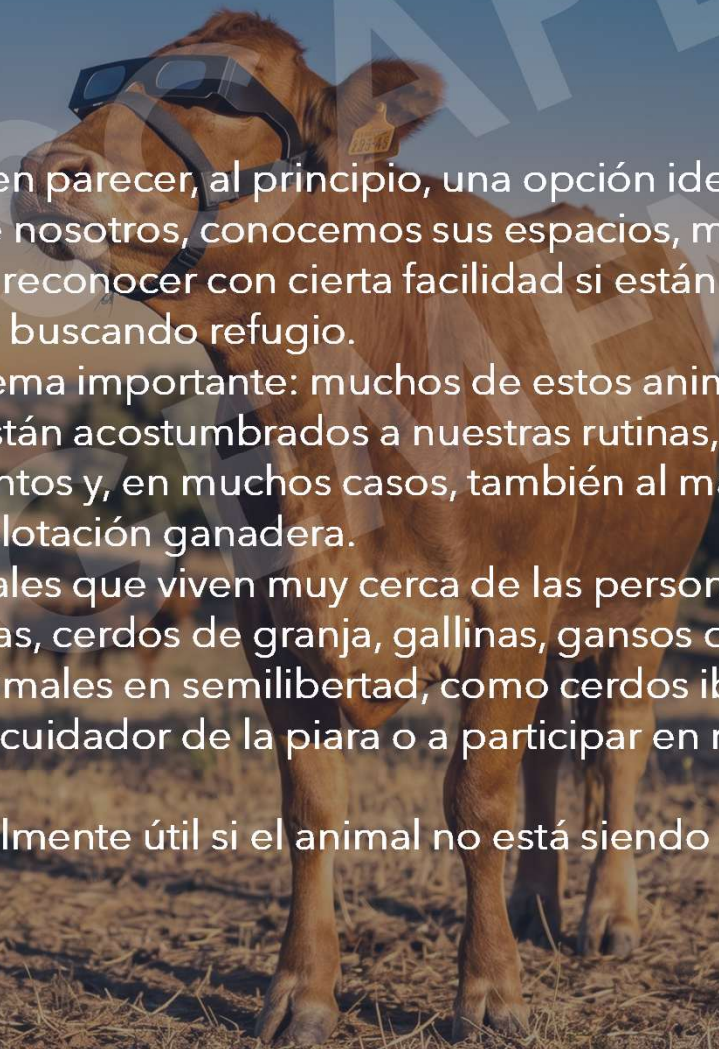
ANIMALES DOMÉSTICOS

Los animales domésticos y de granja pueden parecer, al principio, una opción ideal para observar durante un eclipse. Están cerca de nosotros, conocemos sus espacios, muchas veces sabemos dónde se encuentran y podemos reconocer con cierta facilidad si están comiendo, descansando, moviéndose, agrupándose o buscando refugio.

Pero esta aparente facilidad tiene un problema importante: muchos de estos animales viven muy condicionados por la presencia humana. Están acostumbrados a nuestras rutinas, a nuestros horarios, a nuestra voz, a nuestros movimientos y, en muchos casos, también al manejo diario de una finca, una cuadra, una granja o una explotación ganadera.

Esto es especialmente importante en animales que viven muy cerca de las personas, como caballos, ponis, burros, mulos, vacas lecheras, cerdos de granja, gallinas, gansos o patos domésticos. También puede ocurrir con animales en semilibertad, como cerdos ibéricos en dehesa, si están acostumbrados a seguir al cuidador de la piara o a participar en rutinas de alimentación y desplazamiento.

En estos casos, la observación solo será realmente útil si el animal no está siendo manejado en ese momento.



ANIMALES DOMÉSTICOS

Los animales de granja más interesantes son aquellos que pueden observarse en una situación tranquila, desde cierta distancia y sin intervenir en su comportamiento: gallinas en un corral, gansos en una finca, vacas en un prado, caballos en un cercado, ovejas o cabras en pastoreo, o cerdos ibéricos en semilibertad cuando no están siguiendo una rutina marcada por su cuidador.

En estos animales se pueden registrar cambios sencillos, pero relevantes: si dejan de comer, si se agrupan, si buscan refugio, si se dirigen hacia el establo, si reducen la actividad, si se quedan quietos o si retoman su comportamiento habitual cuando vuelve la luz.

En el caso del ganado bravo y no bravo también, la observación solo debería plantearse desde lugares seguros, con permiso y bajo la responsabilidad de personas de la finca.

Los animales domésticos y de granja pueden aportar observaciones muy valiosas, pero solo si se registra también el contexto. Hay que anotar si había personas cerca, si el animal estaba siendo alimentado, si había una rutina de manejo, si se produjo algún ruido o movimiento humano, y qué hacía el animal antes, durante y después del eclipse. Así evitamos confundir una posible respuesta al cambio de luz con una reacción a nuestras propias acciones.



TRABAJO FINAL

Además de presentar vuestras observaciones en forma de póster, gráfica, vídeo, galería, cómic científico o representación breve, podéis desarrollar un trabajo final más amplio.

En esta modalidad, el trabajo no se limitará a explicar qué se observó durante el eclipse. También deberá formular

una tesis de trabajo sobre cómo la luz artificial nocturna - ALAN - podría afectar a alguno de los animales o grupo de animales observados y qué consecuencias podría tener para su comportamiento, su supervivencia, su reproducción o su papel dentro del ecosistema.

Nos permite dar un paso más: salir de la mera observación a una pregunta científica formulada con claridad.

Hay que construir una hipótesis razonada, distinguir entre observación y conclusión, y reconocer límites metodológicos.

Un eclipse dura unos minutos.
Pero una buena pregunta científica
puede abrir una línea de investigación de años.



ANIMAL BEHAVIOR DURING THE ECLIPSE

PROJECT BY: MARÍA, ALEJANDRO, & CARMEN

ARACHNID WEAVING RESPONSE

Month	Response
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65

AVIAN FLOCKING PATTERNS

Month	Pattern
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65

ANIMAL BEHAVIOR DURING THE ECLIPSE

PROJECT BY: MARÍA, ALEJANDRO, & CARMEN

ARACHNID WEAVING RESPONSE

Month	Response
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65

AVIAN FLOCKING PATTERNS

Month	Pattern
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65

ANIMAL BEHAVIOR DURING THE ECLIPSE

PROJECT BY: MARÍA, ALEJANDRO, & CARMEN

ARACHNID WEAVING RESPONSE

Month	Response
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65

AVIAN FLOCKING PATTERNS

Month	Pattern
Jan	10
Feb	15
Mar	20
Apr	25
May	30
Jun	35
Jul	40
Aug	45
Sep	50
Oct	55
Nov	60
Dec	65



TRABAJO FINAL

Los mejores trabajos podrían presentarse a un concurso de varios niveles:

municipal,
provincial, autonómico y
nacional,
vinculado a los eclipses solares y a la ciencia de la noche.

El concurso se publicará mas adelante. Para esto, en los colegios/institutos se seleccionarán primero las propuestas más sólidas, más originales y mejor documentadas.

El objetivo del concurso es explorar si alguna universidad, centro de investigación o grupo del CSIC pudiera interesarse en desarrollar una línea concreta de investigación.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL DURANTE EL ECLIPSE ANULAR DE 2024

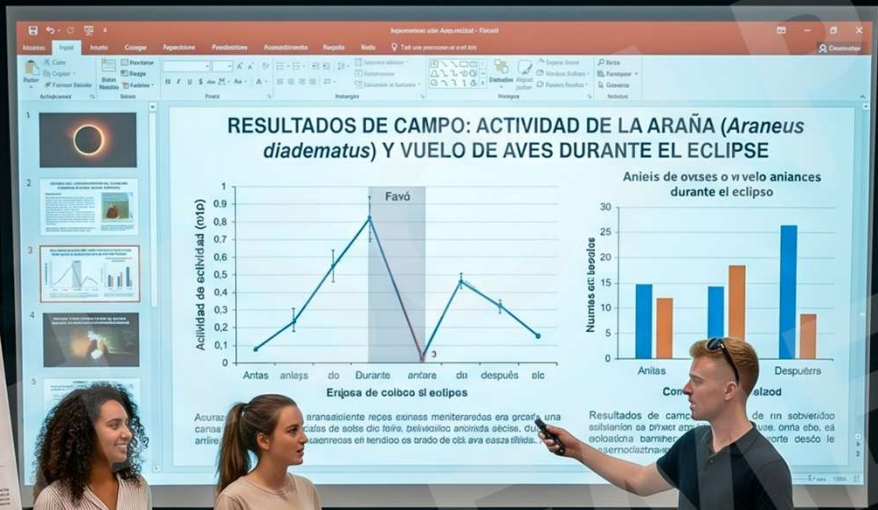
Ministerio del Medio Ambiente, Territorio y Urbanismo
Organización: Observatorio de Estudios Ambientales y de Sostenibilidad

METODOLOGÍA

Las arañas se sometieron a un seguimiento en una red de trampas de arañas en las zonas de estudio durante el eclipse. Se registró la actividad de las arañas antes, durante y después del eclipse. Se analizaron los datos de actividad de las arañas y se compararon con los datos de actividad de las arañas antes y después del eclipse.

RESULTADOS

Se observó un aumento de la actividad de las arañas durante el eclipse. El pico de actividad se produjo durante el eclipse, con un aumento de la actividad de las arañas de un 80% respecto a los niveles de actividad antes del eclipse.



Araneus diadematus... actividad de las arañas... durante el eclipse... Anieis de ovtes o v velo anieais durante el eclipse...

Panel of audience members sitting at a table, listening to the presentation.



TRABAJO FINAL

La estructura recomendada para el trabajo de la tesis:

1. Animal o grupo observado.
Por ejemplo: arañas, abejas, aves, anfibios, peces, murciélagos, reptiles o bivalvos.
2. Comportamiento registrado durante el eclipse.
Qué ocurrió antes, durante y después del cambio brusco de luz.
3. Tesis de trabajo sobre ALAN.
Una afirmación razonada, basada en lo observado y en información científica consultada.
4. Posibles consecuencias ecológicas.
Cómo podría afectar ese cambio a la alimentación, orientación, reproducción, descanso, depredación, polinización, migración o equilibrio del ecosistema.
5. Limitaciones de la observación.
Qué no se puede concluir todavía y qué haría falta investigar mejor.

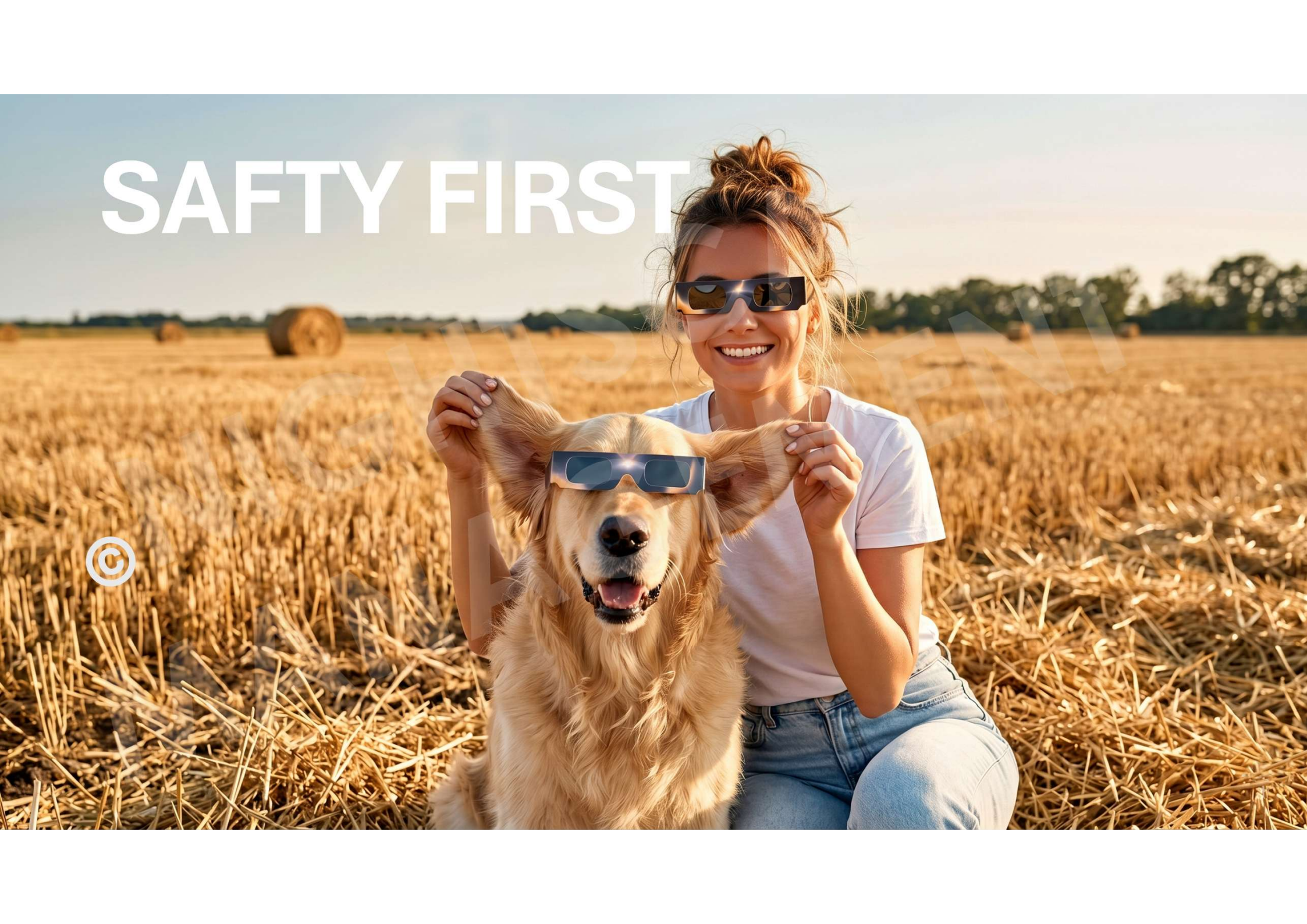
Ejemplo de tesis:

Si una especie modifica su comportamiento ante una reducción breve de la luz durante un eclipse, podría ser relevante investigar si la exposición repetida a luz artificial nocturna altera también sus ritmos de actividad, su uso del hábitat o sus relaciones con otras especies.

GALA DE PREMIOS NACIONALES A LA INVESTIGACIÓN JOVEN



SAFTY FIRST



SAFTY FIRST



**¡USAR SOLO GAFAS
ESPECIALES DE ECLIPSE!
NINGUNA OTRA COSA VALE.**



¡PROTEJE TU MÓVIL!



¡PROTEJE TU CÁMARA!

What you need:

- Baader AstroSolar® Safety Film 5.0
- two sheets of white stiff cardboard
- pair of scissors
- compass to draw circles
- Some pieces of "Kleenex"- tissue
- double-faced adhesive tape
- Paper glue



RESULT:
Self-made
Solar Filter
attached onto
Celestron AstroMaster
70mm refractor



**NO USAR GAFAS DAÑADAS O DE
PROCEDENCIA INCIERTA**

¿Por qué me duelen los ojos?: aumentan las preguntas en Google tras el eclipse solar total

El evento astronómico fascinó a los observadores en México, y disparó consultas de salud ocular por la falta de precaución.

...2024, el eclipse solar captó la atención de millones A pesar de las advertencias de expertos sobre los riesgos de mirar directamente al sol sin la protección adecuada, se ha reportado un incremento en las consultas sobre dolor en los ojos en Google tras el evento. Las búsquedas relacionadas con "¿por qué me duelen los ojos?" y "ardor en los ojos" experimentaron un **notable aumento en Google Trends poco después de finalizar el eclipse.**

Especialistas habían advertido previamente sobre la **importancia de utilizar filtros para observar el eclipse** con el fin de evitar daños oculares. No obstante, parece que no todos los observadores siguieron estas recomendaciones, lo que resultó en un alza de incidencias relacionadas con molestias visuales

El daño en los ojos tras el eclipse es irreversible

La observación de un eclipse solar sin la protección adecuada puede causar daños permanentes en la vista, un hecho bien documentado y respaldado por la comunidad médica ... Los filtros especiales para eclipse o las gafas de soluna necesidad para proteger los ojos de la radiación solar intensa.


.....


La retinopatía solar es un **daño a la retina** que se produce por la radiación solar intensa al mirar el sol directamente sin la protección adecuada, como serían filtros solares o lentes de eclipse específicamente diseñados para estos eventos. En la actualidad, **se carece de un tratamiento para este problema.** Algunos pacientes se recuperan luego de seis meses, pero hay casos en los que las personas tienen una **pérdida permanente de visión** en forma de un punto ciego, de acuerdo con American Academy of Ophthalmology en Estados Unidos (AAO).


UNE

Normalización
Española

UNE-EN ISO 12312-2:2015 (Ratificada)

 Protección de los ojos y la cara. Gafas de sol y equipos asociados. Parte 2: Filtros para la observación directa del sol (ISO 12312-2:2015) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2015.)

 Eye and face protection - Sunglasses and related eyewear - Part 2: Filters for direct observation of the sun (ISO 12312-2:2015) (Endorsed by AENOR in September of 2015.)

 Protection des yeux et du visage - Lunettes de soleil et articles de lunetterie associés - Partie 2: Filtres pour l'observation directe du soleil (ISO 12312-2:2015) (Entérinée par l'AENOR en septembre 2015.)

Comprar en AENOR >

Esta norma está disponible en:

Formato físico y digital
Inglés

¡USAR SOLO GAFAS HOMOLOGADAS!

Fecha ratificación:	2015-09-01 / Vigente
ICS:	11.040.70 / Equipo oftálmico 13.340.20 / Equipo de protección de la cabeza
CTN:	CTN 81/SC 1 - Protección individual
Equivalencias internacionales:	EN ISO 12312-2:2015 (Idéntico) ISO 12312-2:2015 (Idéntico)
Anulaciones:	Será anulada por: PNE-prEN ISO 12312-2



ASEGÚRATE DE QUE TENGAN EL CERTIFICADO VIGENTE.

Convertir **observaciones** en **conocimiento**

¡Disfruta del eclipse!



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN



SOLAR SOFI
eclipse glasses
ISO 12312-2 certified



Convertir **observaciones** en **conocimiento**



¡Gracias!



Umbra.Lab

ciencia en la sombra



Ciencia + observación responsable.

IP: Heike Mai Proyecto Noche Sostenible - SGHN