

BOLETÍN 4

Sumideros de Carbono Psicología Ambiental Iberón, una especie única



Presentamos el cuarto Boletín del Grupo de Botánica del Observatorio Ciudadano para la Conservación del Patrimonio de la Sierra de Guadarrama.

Tras el especial de Red Natura volvemos a temas más variados. En esta ocasión queremos poner nuestro granito de arena para la conservación de los bosques y para ello es necesario conocer su importancia en la mitigación del cambio climático. También queremos daros una perspectiva distinta sobre la relación y la innegable dependencia del hombre y la naturaleza. Y por último os queremos presentar a un curioso habitante de la Sierra de Guadarrama, el iberón y los esfuerzos que hacen algunas personas por evitar su desaparición.

Esperamos que sea de vuestro interés.

Un saludo,

Grupo de Botánica



SUMIDEROS DE CARBONO

El Cambio Climático es uno de los mayores problemas ambientales que afecta a la humanidad. No es un problema regional o nacional, de países ricos o pobres, industrializados o agrícolas....perjudica a todo el planeta. Cualquier alteración que se produzca en cualquier lugar afecta, como un “efecto mariposa”, a todo ser viviente.

Aunque sigue habiendo negacionistas que incluso son elegidos para ocupar altos cargos de poder (Donald Trump: “El concepto de calentamiento global fue creado por y para los chinos para hacer no competitiva la industria de EE.UU” o “El Acuerdo de París de 2015 para limitar el calentamiento global es un desastre para los intereses nacionales y solo volveríamos a él si fuera un buen negocio para los EE.UU”), es un hecho irrefutable para la mayoría de los expertos que las condiciones climáticas de nuestro planeta han variado y variarán de forma significativa si no se ponen las medidas necesarias de corrección. Incluso, aunque se pongan en marcha los protocolos de disminución de CO₂, alguno de sus efectos son irreversibles: “El aumento de temperaturas

es imparable. Aunque a partir de este momento redujéramos las emisiones de CO₂ a 0, para que la temperatura volviera a niveles normales tendrían que pasar miles de años. Lo que si podemos hacer es decidir si queremos que este aumento sea moderado o seguir a este ritmo” (Julio Díaz, científico del Instituto de Salud Carlos III).

Se denomina Cambio Climático a los cambios de los valores medios y/o de propiedades climáticas estadísticamente identificables, que persiste durante un periodo prolongado de tiempo (decenios o más años), tanto debido a la variabilidad natural como si es consecuencia de la actividad humana (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, 2007).

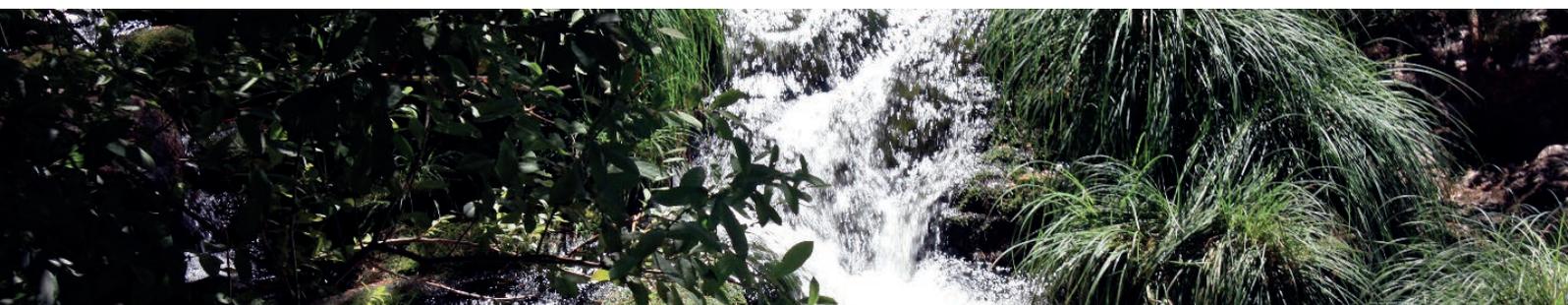
Esta definición es importante. Efectivamente cambios climáticos de origen natural se han producido a lo largo de la existencia de la vida en el planeta. Ha habido alternancias de periodos más fríos o más cálidos (glaciaciones, periodos tropicales).

El problema es que esta alternancia “natural” ha sido alterada por la actividad

humana, siendo este periodo último de “calentamiento global” brusco, en vez de paulatino, impidiendo que las especies se adapten progresivamente a las nuevas circunstancias ambientales

Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM) los años 2015, 2016 y 2017 han sido los más calurosos desde 1880. La temperatura media del planeta ha experimentado un aumento de 1,1°C desde la época preindustrial de 1880-1900. En España, la temperatura media ha subido 2,82°C desde 1971 a 2015 (datos AEMET).

Este incremento de temperaturas apunta directamente a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por las actividades humanas y, en especial, a la acumulación de CO₂. Es por ello que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUC) lo define como “el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en periodos de tiempos comparables”.



GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antropogénicos que impiden que la radiación térmica emitida por la superficie de la tierra salga al exterior en su mayor parte, siendo “rebotada” de nuevo hacia la superficie terrestre.

Los dos gases más abundantes de la atmósfera son el nitrógeno y el oxígeno, pero apenas ejercen efecto invernadero. El vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3) contribuyen al Efecto Invernadero además de otros gases presentes procedentes únicamente de actividades humanas como los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

De todos ellos, el GEI más importante producido por la actividad humana es el CO_2 , derivado básicamente de la quema de combustibles fósiles y la eliminación de bosques.

El Protocolo de Kioto de 1997, que entró en vigor en 2005, establece unos objetivos primordiales: mantener la temperatura media por debajo de $2^{\circ}C$ sobre los niveles preindustriales y limitar el aumento a $1,5^{\circ}C$; limitar las emisiones globales y aplicar rápidas reducciones basadas en criterios científicos.

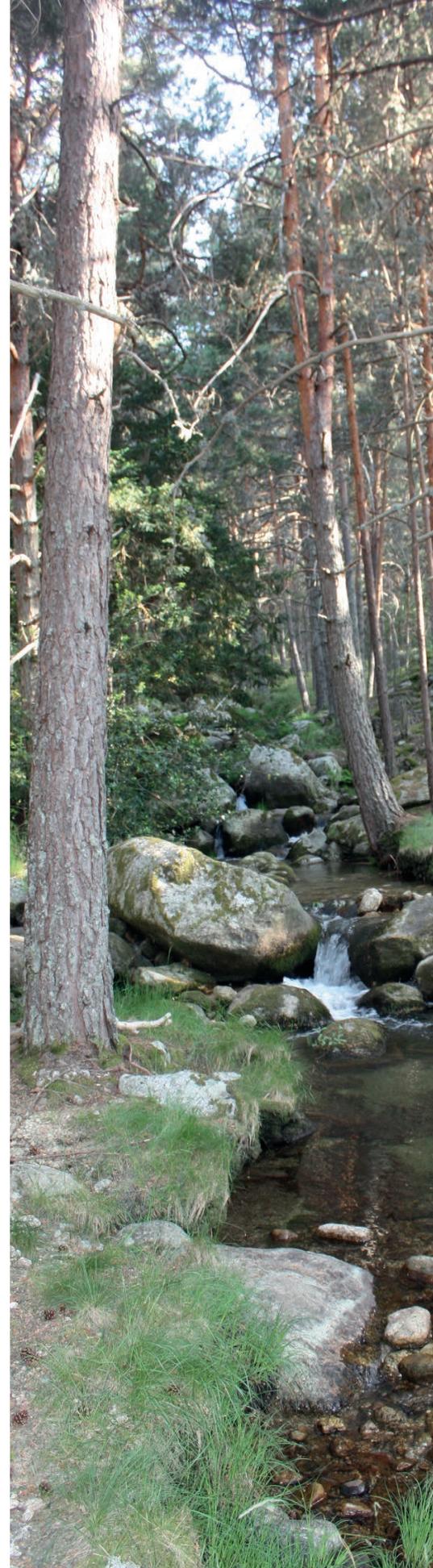
Para ello, los 96 países firmantes y la U.E. se comprometieron a unas determinadas emisiones globales de carbono y a poner en marcha medidas financieras para un desarrollo sostenible.

Se acordó reducir las emisiones de GEI en una media de un 5% para los países industrializados respecto a los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Esa reducción para la U.E. sería del 8%.

En la Cumbre de Doha de 2012 y con el Acuerdo de París de 2016 se aprobaron nuevos compromisos para el periodo 2013-2020. En la U.E. esa reducción sería de un 20% respecto al año 1990 de acuerdo con una serie de variables económicas y medioambientales para cada país. Así, mientras que algunos países reducirían sus emisiones como Luxemburgo (-28%), Alemania, Dinamarca (-21%) y Austria (-13%), otros, las aumentarían como Portugal (+27%) y Grecia (+25%).

España se comprometió a limitar sus emisiones a un incremento máximo de 15% sobre el año base, pero según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del periodo 1990-2016 el resultado es desolador:

| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 |
|--|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Porcentaje sobre el valor base de 1990 | +13,8% | +34,00% | +52,6% | +23,7% | +16,7% | +12,9% |



Las medidas financieras se basan en el comercio de emisiones mediante la instauración de mecanismos de compra/venta de derechos de emisión. Por ello, Europa se dotó de dos tipos de mecanismos:

- EUAs: Derechos de Emisión Europeos
- CERs: Créditos de Carbono o Certificaciones de Emisión Reducida.

Los EUAs se definen como los permisos concedidos a las instalaciones participantes por las toneladas de CO₂ que emitan a la atmósfera. Estos Derechos de Emisión se asignan a principio de año a cada instalación y, si no son suficientes para la actividad, tienen que acudir al mercado para adquirir la diferencia.

En los últimos 12 meses, la media del coste por tonelada de EUA, es de 9,45 euros/Tn CO₂ (Fuente: Sendeco2).

Los CERs son generados por la reducción de emisiones de proyectos o países en desarrollo que son sacados al mercado. Solo se puede cubrir con ellos un 13,4% del déficit de EUAs y no expiran con el tiempo.

En los últimos 12 meses, la media del valor de CERs es de 0,20 euros/Tn CO₂ (Fuente: Sendeco2).

Los precios de EUAs y CERs fluctúan en el mercado libre según la oferta y la demanda.

SUMIDEROS DE CARBONO

En 1992, el CMNUC definió un sumidero de carbono como: “cualquier proceso, actividad o mecanismo que elimina o absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera”.

Los principales depósitos naturales de CO₂ que existen en nuestro planeta son los océanos y los bosques junto al suelo.

Los océanos absorben el CO₂ mediante su asimilación por parte del plancton, los corales, los peces, las algas y las bacterias fotosintéticas. Pero se están produciendo fenómenos de saturación y de acidificación del agua con los consiguientes problemas para los corales y las especies marinas.

Los ecosistemas forestales participan activamente en la reducción del contenido de carbono en la atmósfera.

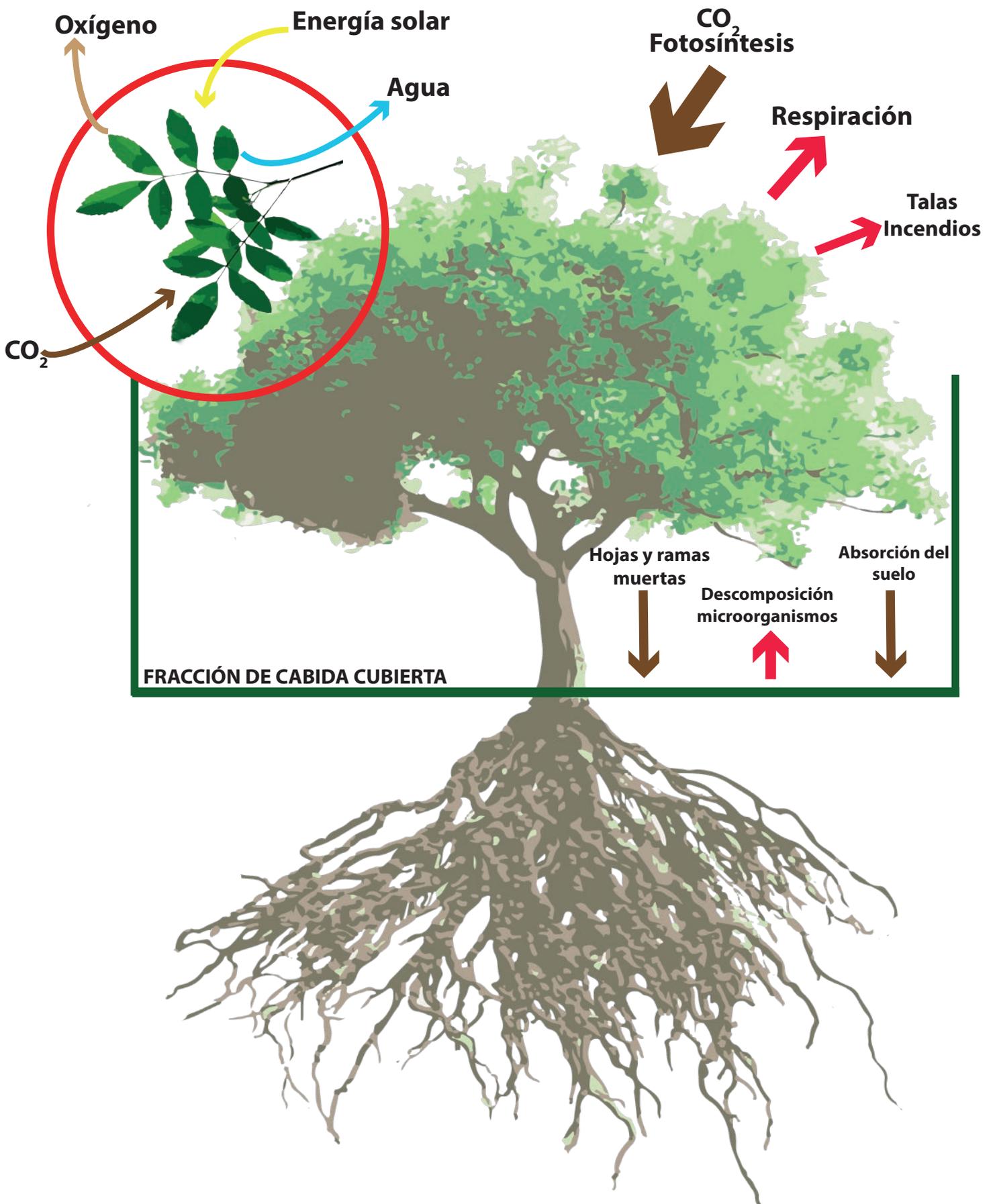
Este carbono fijado se distribuye entre diversos depósitos (IPCC, 2006):

- Biomasa aérea y subterránea (raíces).
- Materia orgánica muerta: madera muerta y hojarasca.
- Carbono orgánico del suelo en los 30 primeros centímetros de profundidad.

La biomasa aérea formada por el tronco, las hojas, las ramas, etc. y la subterránea, las raíces, reciben la mayor cantidad del CO₂ capturado.

Esto se realiza mediante la fotosíntesis que, de una forma simple, es la absorción por las hojas de CO₂ más agua y energía lumínica del sol que se transforma en oxígeno que se devuelve a la atmósfera e hidratos de carbono que dan la energía a la planta.

Una pequeña parte del carbono fijado se devuelve de forma natural a la atmósfera a través de los procesos de respiración (etapa oscura) o por la actividad microbiana.





Pero también los ecosistemas forestales pueden provocar retorno de CO_2 de manera rápida si se producen incendios forestales, plagas y enfermedades de las masas que provocan su degradación, o aprovechamientos forestales no sostenibles que disminuyen drásticamente el número de individuos en el monte.

Así mismo, el cambio de usos del suelo provoca la degradación y disminuye el CO_2 que puede ser capturado por la vegetación. Por tanto, de una forma natural, los bosques proporcionan un balance positivo sobre el almacenamiento de carbono, siempre que el ecosistema se encuentre en buenas condiciones, con un crecimiento adecuado y, si se produce retirada de biomasa por cortas, éstas se realicen en cantidades que no condicionen su estabilidad mediante planes dasocráticos adecuados.

Con todo ello, se estima que los bosques españoles fijan alrededor del 19% de las emisiones totales de CO_2 producidas en España (Figuerola, M. E., Muñoz-Vallés, S.).

Todas las plantas que hacen la fotosíntesis almacenan CO_2 , ya sean humildes florecillas o majestuosos árboles. Indudablemente, no todos los ecosistemas vegetales absorben la misma cantidad de carbono ya que depende de las distintas especies, edad de la masa, situación ecológica, suelo, clima, etc.

A nivel mundial, los bosques tropicales son los que acumulan mayor cantidad de carbono por hectárea, seguidos por los bosques boreales, el bosque templado, la sabana tropical y el pastizal templado (IPCC, 2007).

En España, para considerar un terreno forestal como sumidero, debe de cumplir los siguientes parámetros:

- Fracción de Cobertura Cúbica (Fcc) de los árboles debe ser igual o superior al 20%. Es decir, que la superficie del suelo esté recubierta por la proyección vertical de las copas del arbolado al menos en un 20%.
- Una superficie mínima de parcela de 1 hectárea.
- Una altura mínima de los árboles en su madurez de 3 metros.

Para estudiar el potencial fijador de CO_2 en las distintas especies se realiza una estimación de la biomasa arbórea existente y, por medio de ecuaciones, se calcula la biomasa radical y aérea. Estudiando la comparación de los datos de los distintos inventarios forestales, se puede calcular el carbono fijado por las distintas especies. Estos resultados se corroboran con la realización en parcelas testigo de medidas del rendimiento fotosintético mediante analizadores de gases por infrarrojos, que se analizan para distintos rangos de intensidad lumínica y temperaturas, con medición de crecimientos de árboles apeados, de troncos, copas y raíces.

Con estos datos el Ministerio de Medio Ambiente editó una tabla con los distintos valores de absorción estimados en $\text{Tn CO}_2/\text{pie}$ para distintas especies y edades.

Para algunas de las especies más representativas de la Sierra de Guadarrama, tenemos los siguientes datos:

Absorciones estimadas en Tn CO₂/pie

| Especie | 20 años | 30 años | 40 años |
|----------------------------|---------|---------|---------|
| <i>Alnus</i> sp. | 0,05 | 0,16 | 0,32 |
| <i>Betula</i> sp. | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
| <i>Fraxinus</i> sp. | 0,09 | 0,18 | 0,33 |
| <i>Ilex aquifolium</i> | 0,03 | 0,05 | 0,10 |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| <i>Pinus pinaster</i> | 0,12 | 0,18 | 0,36 |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 0,02 | 0,06 | 0,17 |
| <i>Populus nigra</i> | 0,29 | 1,01 | 1,90 |
| <i>Quercus ilex</i> | 0,05 | 0,07 | 0,10 |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | 0,05 | 0,15 | 0,20 |
| <i>Salix</i> sp. | 0,31 | 0,90 | 1,37 |

A partir de estos datos se puede sacar una conclusión importante: es necesario el mantenimiento, mejora e incremento de las superficies naturales para aumentar la captación de CO₂ por los sumideros naturales. Una política fundamental para la conservación es el mantenimiento tradicional de los bosques. Para ello es necesario que la población que habita en sus inmediaciones se implique y, que los aprovechamientos de estos montes sean sostenibles.

¿QUÉ SE PUEDE HACER?

Se habla mucho de “impuestos verdes”, “impuestos ecológicos”, etc. para gravar distintas actividades económicas que son dañinas para el medio ambiente. Pero este dinero que llega a las arcas públicas muy pocas veces repercute verdaderamente en el cuidado del medio ambiente, por ejemplo en el mantenimiento y mejora de las zonas con mejores bosques y, por lo tanto, con mayor capacidad de almacenamiento de carbono.

Desgraciadamente estas zonas suelen ser las que presentan peores oportunidades de empleo y desarrollo. Por eso, a menudo, no resulta rentable conservar los bosques. Para que un pueblo se considere desarrollado y próspero debe aumentar su población, no sus bosques y para ello se considera imprescindible un desarrollo urbanístico expansivo o un turismo masificado aunque esto suponga el sacrificio de las masas arboladas

Es necesario la búsqueda de fuentes de ingresos alternativas, que pongan en valor los valores naturales y den la importancia que tiene a su conservación.

En los países desarrollados está asumido el pago por la recogida de basuras, la depuración y tratamiento de aguas, las tasas por plásticos, etc... Es paradójico, que en nuestras Comunidades, las zonas con mayor nivel de vida son las que generan mayor cantidad de CO₂ a la atmósfera, ya sea por la industria o por el transporte. ¿No sería posible equilibrar un desarrollo que actualmente no es sostenible mediante una tributación directa para aquellas zonas que son captadoras de carbono?

PONGAMOS ALGUNOS EJEMPLOS

Parcela "El Pinar", situada en el Término Municipal de Guadarrama, con una superficie total de 199,24 has.

Es un pinar de más de 60 años formado por una mezcla de *Pinus sylvestris* (80%) y *Pinus pinaster* (20%), situada al lado del embalse de La Jarosa y muy cerca de dos carreteras con mucho tráfico como son la N-6 y la AP-6.

Según las tablas de producción para una masa normal de *Pinus sylvestris* de esa edad, el número de pies sería aproximadamente de 1.063 pies/ha (Rojo y Montero, 1996).



Realicemos los cálculos:

$$1.063 \text{ pies/ha} \times 199,24 \text{ has} = 211.792 \text{ pies}$$

$$P. \textit{ sylvestris} \quad 211.792 \times 80\% = 169.434 \text{ pies}$$

$$P. \textit{ pinaster} \quad 211.792 \times 20\% = 42.358 \text{ pies}$$

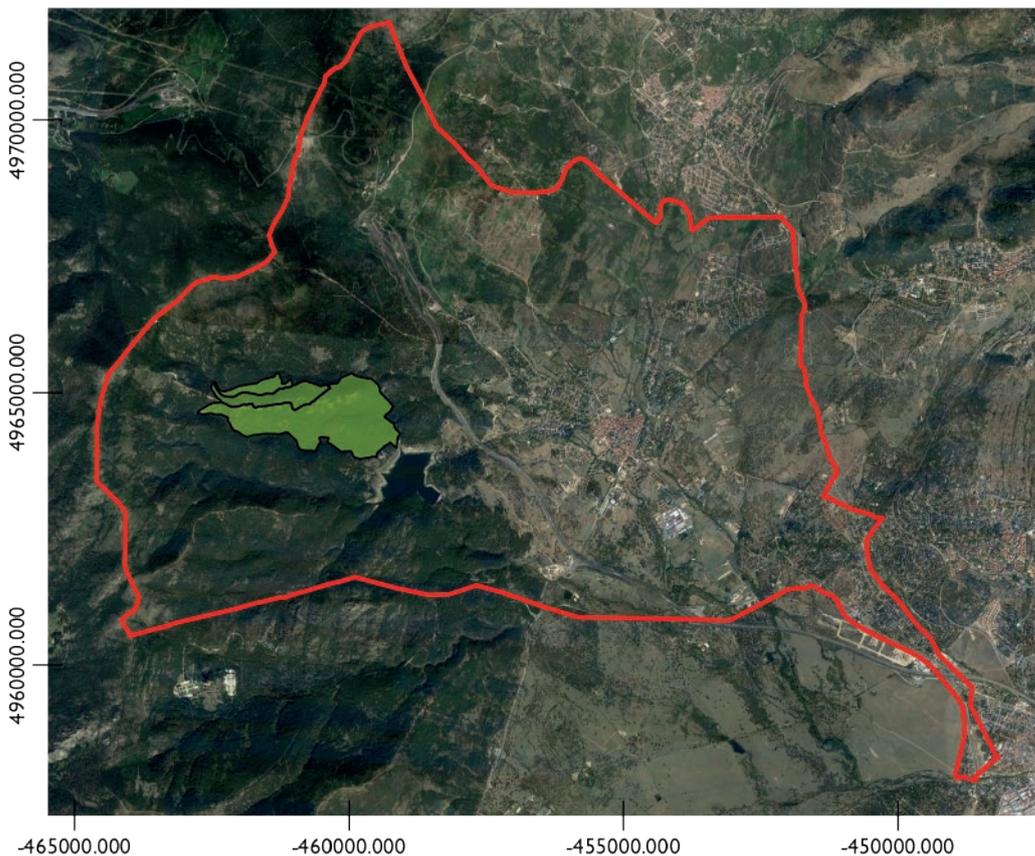
Calculamos la absorción de Carbono según las tablas del Ministerio de Medio Ambiente:

$$169.434 \text{ pies de } P. \textit{ sylvestris} \times 0,17 \text{ Tn CO}_2/\text{año} = 28.804 \text{ Tn CO}_2/\text{año}$$

$$42.358 \text{ pies de } P. \textit{ pinaster} \times 0,36 \text{ Tn CO}_2/\text{año} = 15.249 \text{ Tn CO}_2/\text{año}$$

$$\text{Total de CO}_2 \text{ absorbido/año} = 44.053 \text{ Tn}$$

Si, por ejemplo, este valor lo multiplicamos por 9,45 euros/EUAs por la compra de derechos de emisión o por 0,20 euros/CERs por los Certificados de Emisión Reducida, tendríamos un valor económico para estos municipios y sus habitantes.



1:140.000

“Dehesa de la Jara”, situada en el Término Municipal de Collado Mediano, con una superficie total de 61,54 has.

Es una dehesa con una masa principal mayoritariamente de más de 60 años formada por una mezcla de *Fraxinus angustifolia* (70%) y *Quercus pyrenaica* (30%), situada al sur del municipio.

El número total de pies aproximado es de 2.200 árboles (Cascajero, J.I., Castillo, J.A. et al., 2.005).



Realicemos los cálculos:

$$Fraxinus\ angustifolia\ 2.200\ \times\ 70\% = 1.540\ \text{pies}$$

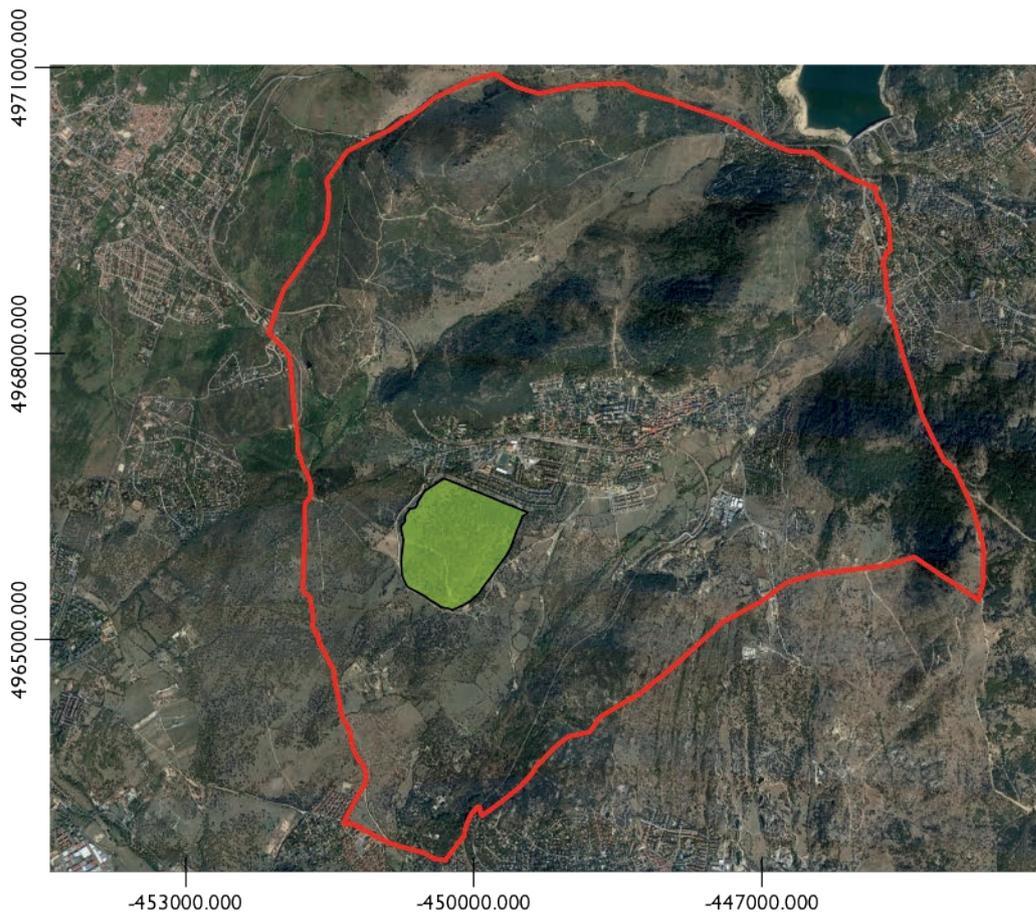
$$Q.\ pyrenaica\ 2.200\ \times\ 30\% = 660\ \text{pies}$$

La absorción de Carbono será:

$$1.540\ \text{pies de } F.\ angustifolia\ \times\ 0,33\ \text{Tn CO}_2/\text{año} = 508\ \text{Tn CO}_2/\text{año}$$

$$660\ \text{pies de } Q.\ pyrenaica\ \times\ 0.10\ \text{Tn CO}_2/\text{año} = 66\ \text{Tn CO}_2/\text{año}$$

$$\text{Total de CO}_2\ \text{absorbido/año} = 574\ \text{Tn}$$



En los dos casos expuestos sólo se ha tenido en cuenta una parcela como ejemplo y las especies principales que están presentes, sin sumarle el matorral o los pastos ni la absorción del suelo. Estos valores son de parcelas aisladas pero representativas de la superficie arbolada de ambos municipios que es mucho mayor.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Es necesario dar valor a los bosques y su conservación para asegurar un futuro que no sea tan desolador como el que auguran los expertos. No podemos parar todos los cambios negativos que se avecinan pero, tal vez, si podemos frenarlos y tratar de asegurar un futuro mejor para las próximas generaciones.

Quizá haya que dar importancia a lo que la tiene y poner las cosas en su sitio. Es necesario frenar la destrucción de nuestros bosques y para ello es fundamental darles un valor real.

Pueblos con elevados valores naturales, no son sólo lugares con potencial turístico o donde van a residir las personas a las que las ciudades agobian. Son también nuestra esperanza para evitar un futuro incierto y nada esperanzador.



PSICOLOGÍA AMBIENTAL

Una sencilla definición de la psicología ambiental puede ser: estudio de la interacción entre la conducta y el ambiente natural y construido¹, tanto a nivel físico como social².

Es decir, la psicología ambiental trata de dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Cómo el entorno afecta a las personas? y ¿cómo las personas afectan a su entorno?

Resulta de analizar el comportamiento y la experiencia humana en los distintos escenarios en los que se desarrolla: parques, edificios, espacios naturales, etc.

No es fácil aislar el ambiente en el que se desenvuelve la vida de las personas y su dimensión social, por eso en la actualidad esta disciplina tiene por objeto el análisis del ambiente o entorno sociofísico.

ENTORNO Y PSICOLOGÍA

Si hacemos una retrospectiva histórica vemos que la preocupación de cómo el ambiente influye en las personas no es una novedad. Como ejemplo claro de esto tenemos el movimiento higienista que tuvo lugar en el siglo XIX, como postura para reivindicar la salubridad de las ciudades. La revolución industrial transformó la vida de las ciudades. En 1850, menos del 7% de la población mundial vivía en centros urbanos. Hacia 1950, ya era más del 30% y en las naciones industrializadas llegaba al doble.

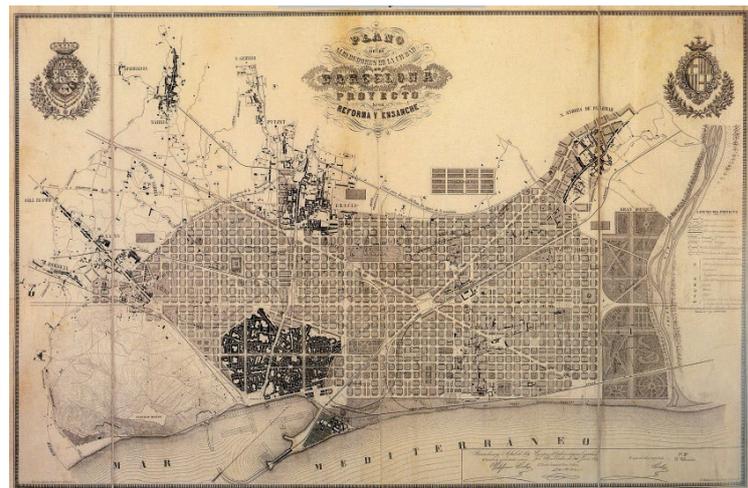
Para absorber a los nuevos pobladores de la ciudad, estas crecieron de forma desordenada y desproporcionada, en las inmediaciones de las fábricas donde la contaminación era elevada. Las calles eran estrechas, sin alcantarillado. Las casas solían ser pequeñas, con mala ventilación y con frecuencia se producía hacinamiento. Así aparecieron suburbios, barrios infradotados de todo tipo de servicios. En estas circunstancias las condiciones higiénicas eran absolutamente deficientes.

La existencia de relaciones entre la mortalidad y el medio ambiente, es una idea que subyace en las teorías higienistas y que es aceptada por la mayoría de los médicos de la época. En el siglo XIX aparecen una serie de trabajos que tomarán el nombre de Topografías Médicas que representa una

Inicialmente se estudiaban las interacciones de las personas y los ambientes construidos, pero la preocupación de muchos por la destrucción del medio ambiente (asociaciones ecologistas, partidos políticos, empresas e individuos particulares) y la necesidad de buscar soluciones para evitar su degradación viraron el rumbo de este área de estudio incluyéndose los ambientes naturales.

Los psicólogos han constatado que el ambiente afecta al comportamiento de las personas, aunque estas no sean conscientes de esta influencia.

Según algunos expertos para explicar el comportamiento de las personas hay que buscar un contexto ambiental. El entorno estimula nuestra manera de ser.



1. Bell, Fisher & Loomis (1978)

2. Chiang (1997)

aportación inestimable de estudios empíricos de tipo urbano siendo uno de los primeros intentos de analizar las interrelaciones de las personas y el medio ambiente en el que habitan.

La sociedad industrial impone a las grandes masas de población obrera condiciones de vida inhumanas que contribuyen a su degradación física y moral. Por contra, los higienistas creen que el contacto con la naturaleza tiene virtudes moralizadoras e higiénicas. Según sus principios el medio natural puede influir positivamente sobre la conducta moral de los ciudadanos, mejorando además su calidad de vida. La naturaleza se presenta como una fuente del recto proceder.

De esa época son el Parque del Oeste de Madrid o el Parque de la Ciutadella en Barcelona.

CARACTERÍSTICAS DE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

- Relaciones recíprocas conducta-entorno: considera que los efectos entre ambiente y conducta son bidireccionales y recíprocos. La psicología ambiental se encarga tanto de analizar los efectos del ambiente sobre la conducta como aquellos producidos por la conducta sobre el ambiente.
- Entorno sociofísico: son objeto de interés las propiedades físicas y sociales del ambiente en su interrelación con el comportamiento. Estas propiedades están estrechamente imbricadas, no pueden entenderse unas sin otras.
- Entorno natural y construido: aunque inicialmente la psicología ambiental se orientó al estudio del comportamiento humano en entornos construidos, la evolución de las preocupaciones de la sociedad hacia la necesidad de protección del entorno natural ha dirigido esta disciplina hacia cuestiones relacionadas con espacios naturales, recursos naturales o comportamientos proambientales. Enric Pol (1993) acuñó la denominación “Psicología de la Arquitectura / Psicología Ambiental Verde”.
- Perspectiva holística: desde el punto de la psicología ambiental el enfoque es holístico, estudia el ambiente en su conjunto, tal y como lo experimentan las personas en su vida diaria.
- Orientación aplicada: la psicología ambiental nace con vocación aplicada, con el objetivo de contribuir a dar respuesta a demandas sociales como la planificación y el diseño de los espacios públicos.
- Interdisciplinariedad: en este área de estudio la psicología comparte espacio con otras disciplinas que tratan el estudio de los entornos físicos donde se desarrolla la experiencia humana. La biología, la arquitectura, la geografía, la antropología, etc. comparten escenario con la psicología social.
- Metodología ecléctica: esto supone aceptar en principio los más variados procedimientos de investigación. Coexisten estudios de campo con investigación correlacional y diseños experimentales.





EVOLUCIÓN DE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

- **Primera psicología ambiental:** nace en Europa, concretamente en Alemania. En los orígenes de esta disciplina se halla el trabajo de Hellpach que afirmaba que la psicología al uso (de la época), que estudiaba la vida psíquica artificialmente individualizada (como se hacía en los laboratorios), no era adecuada para explicar el comportamiento de los humanos sino que la psique dependía de su ambiente fáctico. Este ambiente estaría compuesto por factores geopsicológicos, psicosociales y un medio construido en relación al cual se desarrolla la tecnopsicología.
- **La transición americana:** influida por los autores que emigraron por la situación bélica en Europa. Lewin hablará de una ecología psicológica y de espacio vital. Influye directamente en sus discípulos Roger Barker y Herbert F. Wright, que propondrán una psicología ecológica. En la década de los cuarenta del siglo pasado estos autores fundan la Midwest Psychological Field Station en Oskaloosa, Kansas, centrada en estudiar el comportamiento observable en función del escenario de la conducta. Para Baker la conducta es indisoluble de su nicho ecológico. En este período se instauran las bases teóricas de esta disciplina.
- **Psicología de la arquitectura:** se produce en la década de los setenta del siglo pasado. En Europa el proceso vino instigado por problemas de diseño, construcción y planificación urbana en respuesta a las demandas sociales del momento. Se considera necesario mejorar el diseño de las viviendas, de los barrios y de los lugares de trabajo. Es decir mejorar las condiciones de vida de las personas. Sobre todo es el fruto de dos situaciones: la necesidad de reconstruir ciudades y los efectos de la “revolución tecnológica”. En América evoluciona desde el estudio para la mejora del diseño de los entornos institucionales, como hospitales psiquiátricos. Es un modelo centrado en el comportamiento individual.
- **Psicología ambiental verde o psicología para el desarrollo sostenible:** este último giro es debido a la preocupación cada vez más mayoritaria de la población sobre el comportamiento humano y social en relación con la problemática ecológica y el cambio global (McAndrew, 1993; Pol, 1993). Esto incluye todo lo que tiene que ver con la conservación de la naturaleza, la energía, los recursos, la contaminación, los riesgos industriales y tecnológicos, etc.

MISIÓN DE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

La psicología ambiental se encarga de sentar bases teóricas y metodológicas pero también de realizar trabajos prácticos aplicados.

- **Relación entre aspectos del espacio físico y conducta espacial:** aquí se incluyen conceptos de espacio personal, territorialidad privacidad, hacinamiento y aspectos relacionados con la apropiación del espacio.

- **Adaptación de las personas a las variables ambientales:** en este apartado se incluyen las teorías de estrés ambiental, sobrecarga ambiental, efectos psicofisiológicos y conductuales producidos por el ruido, la iluminación, vibraciones, temperatura y otros factores climáticos ambientales. Las relaciones entre variables ambientales y rendimiento, así como su incidencia en determinados entornos públicos (hospitales, residencias de mayores, colegios, etc.).
- **Acceso al conocimiento ambiental:** en este apartado se incluyen estudios sobre la percepción ambiental, la cognición ambiental y el estudio de mapas cognitivos, la representación de entornos sociofísicos, el análisis del significado ambiental y de aspectos emocionales y afectivos del entorno.
- **Evaluación del ambiente:** incluidos estudios sobre personalidad y entorno, actitudes ambientales, conducta ecológica responsable, evaluación de la calidad ambiental como referente de la calidad de vida, preferencias de paisajes, percepción de riesgos ambientales, etc.
- **Estudios sobre grupos específicos de población:** estudia fenómenos como la reubicación o la adaptación funcional al espacio especialmente los ámbitos de infancia, vejez y discapacidad.
- **Estudio de entornos específicos:** estudios y propuestas metodológicas en torno al concepto de “escenarios conductuales”. Se incluyen además otros estudios centrados en entornos urbanos, residenciales, escolares, laborales, así como entornos naturales y lugares extremos (bases polares, bases espaciales, etc.).

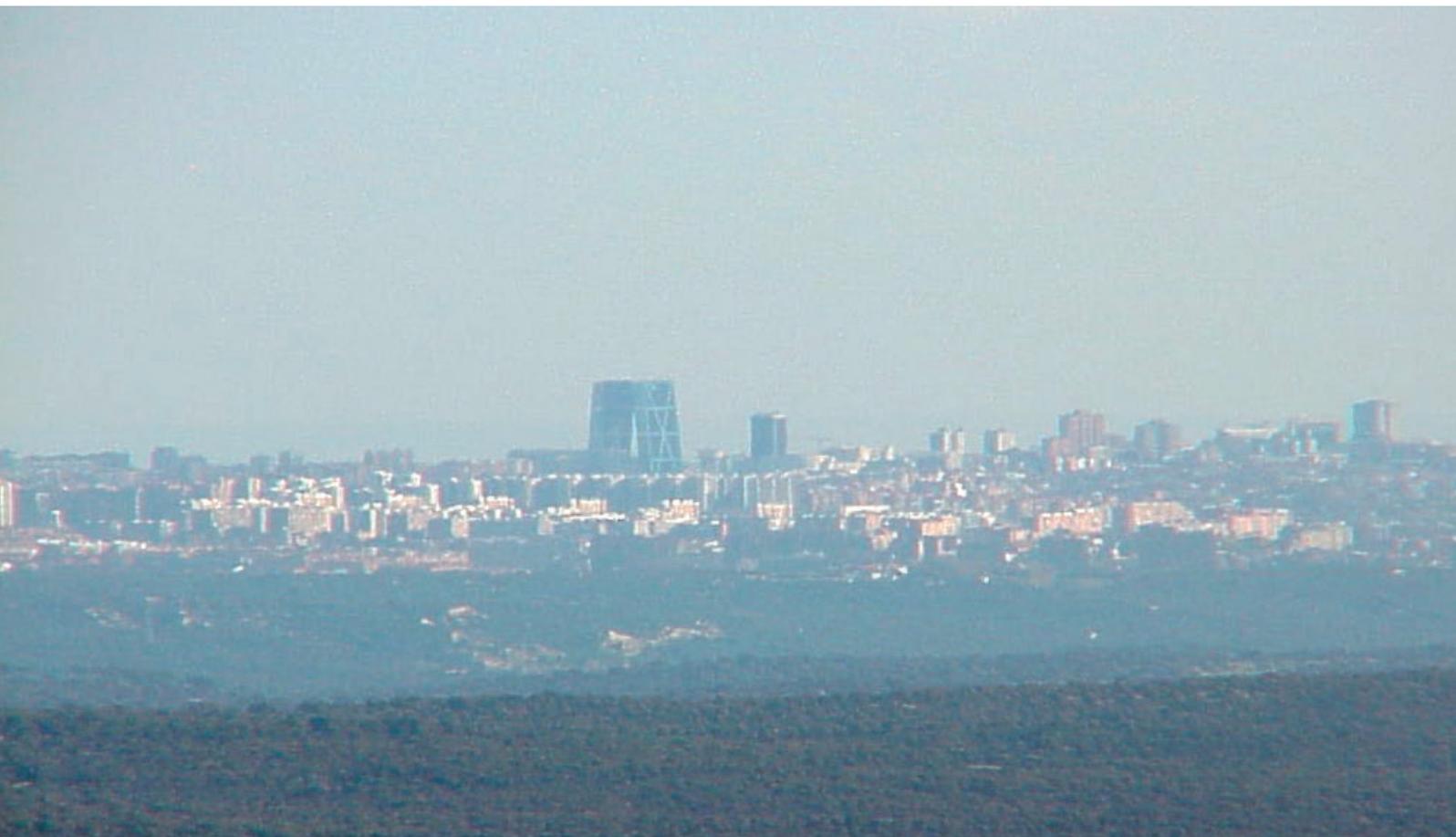


NUEVOS RETOS

Es difícil plantear qué evolución exacta tendrá esta disciplina, pero si parece claro que irá ligada a los problemas que las personas plantearán en relación con su entorno físico. En este sentido se podrían formular las siguientes expectativas:

- Estudio de vínculos psicológicos con el espacio próximo: este campo ensalza aspectos sociocomunitarios de nuestras relaciones con el entorno y los aspectos emocionales y afectivos vinculados a ellas.
- Estudios sobre riesgos ambientales, percepción, efectos y gestión: estudios que analizan los aspectos psicológicos y sociales que inciden en la percepción del riesgo en sus múltiples variantes: riesgos naturales, tecnológicos, urbanos, etc.
- Flujos migratorios: los flujos migratorios generan situaciones potencialmente conflictivas. En las ciudades es muy evidente esta realidad. El uso y funciones del espacio público urbano, inseguridad urbana, etc., son temas recogidos en las agendas de organizaciones como la ONU, que a buen seguro requieren de esta disciplina.
- Creencias ambientales, gestión ambiental y desarrollo sostenible: paulatinamente se han incorporado al lenguaje cotidiano y a al conocimiento general términos y conceptos como: calentamiento global, agujero de Ozono, desarrollo sostenible, etc. El reto para la psicología ambiental será avanzar en el conocimiento de temas como el ecocentrismo, la conducta ecológica responsable, valores ambientales, etc.
- Psicología ambiental y calidad de vida: parece claro que una de las vocaciones fundamentales de esta disciplina es su contribución en el desarrollo de la calidad de vida y el bienestar de las personas. Estudios como: entornos restauradores, identidad urbana, gestión del medio natural o estrés ambiental van claramente orientados en esta dirección.

Fuente principal: Sergi Valera. Departamento de Psicología Social y Psicología Cuantitativa. Universitat de Barcelona



EL IBERÓN, UNA ESPECIE ÚNICA Y OLVIDADA

El iberón (*Iberomys cabreræ*), antes conocido como topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), es una especie de roedor arvicolino, endémica y muy amenazada que se encuentra sólo en España y una parte de Portugal. Es, además, el último representante de un linaje fósil, es decir que todos sus parientes se han extinguido, quedando el iberón como único superviviente dentro de su género. El género *Iberomys* comprende especies que han aparecido en sucesión durante el Pleistoceno, todas extinguidas salvo *Iberomys cabreræ*. Sus primeros representantes se encuentran en Atapuerca y en Granada, en niveles datados como Pleistoceno inferior, hace más de 800.000 años. Durante toda su vida paleontológica ha vivido casi exclusivamente en la Península Ibérica, España y Portugal, con una breve expansión de su rango geográfico en el sur de Francia y en Italia durante el Pleistoceno medio y parte del superior.

El cambio de nombre, de topillo de Cabrera a iberón, responde a la necesidad de identificar adecuadamente a esta especie ya que, según recientes estudios, la biología de esta especie es muy diferente a la del resto de los topillos y, entre otras peculiaridades, no forma plagas. Su morfología, especialmente la del cráneo y la especialización de los dientes, así como otros rasgos de su biología reproductiva y su genética, lo diferencian del resto de las especies de *Microtus* (topillos en sentido amplio).

Se trata, por tanto, de una especie que tiene un alto interés científico y requiere un esfuerzo importante para su conservación.

Hemos tenido la ocasión de hacer una entrevista a dos de los mejores especialistas sobre el iberón en España: Julio Gisbert y Rosa García-Perea.

¿POR QUÉ UNA ESPECIE TAN ÚNICA E INTERESANTE HA RECIBIDO TAN POCOA ATENCIÓN Y SE CONOCE TAN POCO?

¡Porque es un ratón! La gente piensa en las plagas de topillos campestres (otra especie distinta) en la meseta y nadie cree que un ratón o un topillo pueda estar en peligro de extinción. Se piensa que es como la mayoría de los ratones, capaz de reproducirse a gran velocidad produciendo un gran número de crías (estrategia “r”), pero no es el caso.

El iberón, por el contrario, tiene una tasa de reproducción bastante baja, sólo consigue reproducirse cuando las condiciones ambientales son muy favorables y tiene por término medio unas tres crías (estrategia “k”), mientras que los otros topillos tienen al menos el doble número de crías y consiguen reproducirse varias veces al año.

El iberón requiere además un hábitat muy específico, un tipo de prados húmedos con juncos, denominados “vallicares” en las zonas silíceas y “fenalares” en las zonas calizas. Sólo puede vivir en las zonas donde se encuentran estos prados, relativamente escasos pues dependen de un nivel freático alto y, cuando éstos se agostan, detiene su reproducción, reduciendo drásticamente sus poblaciones. Las épocas favorables para el iberón son la primavera y el invierno. Ellos circulan por pasillos que crean bajo la hierba, se refugian en nidos de hierba, más o menos esféricos, que hacen entre los juncos y que aprovechan para criar. Viven apenas 4-6 meses en libertad por término medio, o sea incluso menos que muchos insectos. En cautividad, hemos conseguido que vivan algo más de un año.



Foto: Rosa García-Perea y Julio Gisbert

Es una especie muy poco conocida porque es difícil conseguir apoyo para estudiar y proteger estas especies desconocidas, que son “especies olvidadas”. Hay que tener en cuenta que no sólo es una especie endémica, sino un género endémico de la península, es el último representante de un linaje fósil y por eso es una maravilla científica y evolutiva, pero no despierta el mismo interés que otras especies denominadas bandera, como el lince o el águila imperial, mucho más vistosas.

Recientemente se le ha incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Hemos trabajado en todas las Comunidades donde se encuentra la especie y hemos constatado una reducción de sus poblaciones a la mitad en las últimas dos décadas. Prospectamos todas las colonias que se conocían en 1992 de nuevo en 2015 y vimos que habían desaparecido más de un 49%. Por desgracia, pensamos que ya hemos superado esa tasa de desaparición, que actualmente debe de ser bastante superior al 50%.

Una colonia típica puede ocupar un área de unos 1000 metros cuadrados y puede contar con unos 10-12 individuos. En la actualidad hay poco más de 1000 colonias conocidas en toda su área de distribución y muchas de ellas se encuentran en un estado de degradación notable.

¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES AMENAZAS Y LOS PRINCIPALES PROBLEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESTA ESPECIE?

La desaparición de las colonias, que hemos analizado en todas las Comunidades Autónomas donde se encuentra la especie, se debe a causas antrópicas, principalmente el sobrepastoreo y cambios de usos del suelo para transformación en terrenos agrícolas, con roturación de terrenos que destruye las colonias y su hábitat. El desarrollo de carreteras e infraestructuras es muy importante por ejemplo en la Comunidad de Madrid, y por desgracia pocas veces se lo ha tenido en cuenta en los estudios de impacto ambiental. El ejemplo más reciente es la ampliación de la carretera M-501, durante cuya construcción desaparecieron 27 colonias de esta especie.

Por otra parte, en épocas de grandes sequías, la población desciende de forma considerable. Hay una tendencia cada vez mayor a tener años secos y la recuperación de la población se ve muy dificultada por ello. El cambio climático también está afectando mucho a la supervivencia de esta especie.

El sobrepastoreo es, tal vez, la mayor amenaza en la Comunidad de Madrid pues la agricultura en esta comunidad es menos importante y la actividad ganadera tiene mayor entidad en las zonas donde se encuentra el iberón. En otras Comunidades, como en Andalucía, se han estudiado los efectos del sobrepastoreo sobre las colonias de iberón y se ha analizado el efecto que está teniendo el encarecimiento de los piensos, que lleva a que los ganaderos aprovechen con mayor intensidad los

pastos disponibles, accediendo en muchos casos a zonas donde se encuentra la especie, que se ve afectada por la presencia del ganado que consume todo el pasto disponible. Se considera que en Andalucía han desaparecido gran número de colonias de esta especie por este motivo.

Los caballos cercados están causando también muchos problemas recientemente, porque consumen todo el pasto que hay hasta dejar el terreno prácticamente desnudo.

La roturación de terrenos para aumentar la superficie agraria acogida a las primas de la PAC está causando también graves problemas para la especie en algunas zonas.

¿QUÉ HABRÍA QUE HACER PARA RESOLVER ESTOS PROBLEMAS?

En primer lugar, hace falta una mayor coordinación entre las administraciones para que se tenga en cuenta la necesidad de proteger una especie tan amenazada. Ahora está en el

Catálogo Español de Especies Amenazadas. En Madrid, Valencia y Aragón, se está trabajando más seriamente en el estudio y la protección de la especie.

Hay que dar a conocer más esta especie, su importancia y sus necesidades de conservación.

Su hábitat está protegido por la Directiva de Hábitats (prados de *Molinia*) pero tampoco recibe mucha atención. En el pasado, tal vez era incluso peor, pues los pastores tenían por costumbre quemar este tipo de prados periódicamente.

Habría que gestionar las zonas donde se encuentran las colonias para evitar que haya una presión ganadera excesiva. Por ejemplo, hay una colonia magnífica en Hoyo de Manzanares junto a la vía pecuaria, y todos los años se lleva allí un gran rebaño de vacas que permanecen en el lugar hasta que agotan el pasto, sin que se traten de evitar los efectos que tiene para la colonia de iberón.



Sería necesario incentivar a los propietarios privados y ganaderos para que hicieran una gestión adecuada de algunos prados, y en la mayor parte de los casos, de acuerdo con nuestra experiencia, están bien dispuestos a colaborar. En general los propietarios privados han colaborado muy bien en las zonas donde hemos actuado. Es posible arrendar sus pastos o incluso llegar a acuerdos con ellos para que dejen de pastar en algunas zonas especialmente importantes para el iberón.

Las autoridades locales están también dispuestas a colaborar, pero demandan más apoyo de la administración autonómica para otras acciones que les interesan y hace falta llevar a cabo en los municipios. La administración autonómica debería mejorar su colaboración con las autoridades locales para poder luego contar con su apoyo en los esfuerzos de conservación del medio que son necesarios.

Hay muy buena colaboración para la protección de la especie con algunos ayuntamientos y con algunos propietarios particulares, pero en muchos casos se necesitaría arrendar los pastos o compensar las pérdidas de ingresos que puedan ocasionarse a algunos propietarios. Muchas veces se consigue la colaboración sin tener que compensar, simplemente con el acuerdo del propietario para evitar que el ganado entre en algunas zonas sensibles. Pero en otros casos, cuando el propietario depende de la renta que obtiene de sus pastos, es necesario poder compensar económicamente la pérdida de ingresos que se genera. Es algo relativamente fácil de hacer y no resulta muy costoso.

Un programa de custodia del territorio con propietarios privados sería fundamental para gestionar esta especie y no sería costoso ni difícil de llevar a cabo, pero requiere una acción constante en el terreno.

Otra acción importante, teniendo en cuenta la delicada situación de la especie, sería llevar a cabo translocaciones y reforzamiento de poblaciones, para tratar de recuperar colonias que están degradadas.

Las colonias más importantes podrían vallarse para protegerlas y se podrían trasladar ejemplares de esas colonias a otras que se encuentra en peor situación. Son acciones que ya hemos probado en algunas zonas y dan buenos resultados.

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN DE LA ESPECIE EN LA SIERRA DE GUADARRAMA Y SU ENTORNO?

Hay buenas colonias en algunas zonas, como en Hoyo de Manzanares, que es el término municipal con más colonias de la especie en la Comunidad de Madrid, en muchas zonas de prados del entorno de Cerceda, Colmenar Viejo y Manzanares el Real, en la zona de los encinares del río Alberche y en el entorno de Chapinería, entre otras.

Sin embargo, ya no se encuentra en el Parque nacional. Hemos buscado en especial en la zona del Valle del Lozoya, donde se encontraba la especie en el pasado, y no hemos hallado ninguna presencia del iberón.

¿CONSIDERÁIS NECESARIA ALGUNA OTRA MEDIDA PARA EVITAR LA DESAPARICIÓN DE ESTA ESPECIE?

Habría que poner en marcha planes de conservación de la especie que se apliquen de forma eficaz en las Comunidades Autónomas. Se está elaborando una estrategia para la conservación de la especie a nivel estatal.

Todas las colonias conocidas en la Comunidad de Madrid están catalogadas y es fundamental que se consulte y se informe adecuadamente antes de la realización de actuaciones que puedan afectarlas. Sin embargo, no siempre es posible actuar en este sentido por falta de comunicación o información de las actuaciones con posibles impactos, por ejemplo cuando no se requieren permisos o informes por parte de la Comunidad de Madrid.

Por último, teniendo en cuenta la preocupante situación de la especie, sería necesario abordar un programa de cría en cautividad que asegurara el futuro de la especie e hiciera posible acometer el refuerzo de poblaciones que comentábamos

antes para garantizar la supervivencia de algunas colonias degradadas.

Ya hemos llevado a cabo experiencias de cría en cautividad y reintroducción en el medio con resultados satisfactorios, constatando incluso la reproducción de los ejemplares liberados en el medio, lo que es una prueba fehaciente del éxito de la reintroducción. Sin embargo, debería ser un programa sostenido en el tiempo, con unos objetivos claros, orientado al reforzamiento de las colonias más degradadas y que tuviera en cuenta las necesidades de recuperación de la especie. Hay que considerar además que se ha descubierto recientemente que las colonias están adaptadas a la altitud y ejemplares que viven a una determinada altitud pueden no estar preparados para sobrevivir en un rango de altitud distinto. El programa de cría debe ser muy cuidadoso y tener en cuenta todas estas cuestiones.

Ha habido algunas iniciativas en este sentido, como la idea de crear un centro de estudio del iberón, junto con un centro de interpretación y un centro de cría en cautividad en una zona que albergaba en el pasado una de las mayores colonias de iberón de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, la idea no ha conseguido todavía llevarse a cabo. Un proyecto de estas características podría incluso ser un recurso importante para un ayuntamiento, aportando visibilidad y visitantes interesados en el conocimiento del medio natural.

MÁS INFORMACIÓN

https://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/dictamen_iberomys_cabrerae_tcm30-201177.pdf

http://www.aragosaurus.com/?seccion=news_full&id=1576)



Foto: Jorge F. Orueta

IBERÓN (*IBEROMYS CABRERAE*)



Foto: Rosa García-Perea y Julio Gisbert

| | |
|----------|-------------------------|
| Reino: | Animal |
| Filo: | Cordados |
| Clase: | Mamíferos |
| Orden: | Roedores |
| Familia: | <i>Microtidae</i> |
| Genero: | <i>Iberomys</i> |
| Especie | <i>Iberomys cabreræ</i> |

Es un roedor robusto, de buen tamaño, formas redondeadas. Con un rango de masa de entre 30-78 g. No presenta un dimorfismo sexual marcado. Tiene un pelo largo y grueso de color pardo en el dorso y cremoso en el vientre. Las orejas son pequeñas y casi cubiertas de pelo y su cola es corta y ligeramente bicolor.

Esta especie presenta unos requerimientos de hábitat muy estrictos. Es una especie mediterránea pero necesita la presencia de hierba verde todo el año y para esto se requiere que la humedad del suelo sea superior a la climática. En áreas mediterráneas las colonias ocupan rodales de pastizal denso, próximos a afloramientos de agua. Los juncales constituyen uno de los ambientes típicos del Iberón. Sus colonias no suelen ocupar grandes espacios, en general, por debajo de los 500 m².

Se alimentan de plantas: hojas, tallos y semillas de las plantas dominantes en su hábitat, fundamentalmente las pertenecientes a las familias *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae* y *Liliaceae*.

Se muestran activos fundamentalmente de noche.

Puede reproducirse durante todo el año, aunque presumiblemente su actividad reproductora es más alta durante el invierno hasta la primavera. Las hembras preñadas tienen de 3 a 5 embriones por camada. La gestación dura entre 23 y 24 días.

Es endémico de la Península Ibérica.

Se ha aprobado recientemente su inclusión en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Las poblaciones están muy fragmentadas y se observa una disminución continuada en la calidad del hábitat.

Blanco, J. C. (1998). Mamíferos de España. Vol II. Editorial Planeta.

Castells, A. y Mayo, M. (1993). Guía de los Mamíferos en Libertad de España y Portugal. Ediciones Pirámide.

José A. Garrido-García et al. (2013). Revisión a nivel ibérico de la distribución del topillo de Cabrera o iberón, *Iberomys cabreræ* (Thomas, 1906)

Gloria Cuenca-Bescós et al. (2014). Pleistocene history of *Iberomys*, an endangered endemic rodent from southwestern Europe

Pita, R., Luque-Larena, J. J., Beja, P., Mira, A. (2017). Topillo de Cabrera – *Microtus cabreræ*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Sanz, J. L., Barja. I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

CAJÓN DE SASTRE

UNA INICIATIVA CURIOSA: APADRINA UNA ROCA

Apadrina una roca es una iniciativa para la conservación y el seguimiento del patrimonio geológico.

Esta iniciativa fue puesta en marcha en el año 2011 por la Asociación Geológica de Segovia. Apadrinar es gratuito, pero te pedirán que cuides y vigiles el lugar que hayas elegido.

En su página web (<http://www.igme.es/patrimonio/ApadrinaUnaRoca.htm>) puedes encontrar además del formulario de inscripción y las condiciones para apadrinar, el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.

Es una iniciativa muy interesante pensada para conservar Los Lugares de Interés Geológico con la colaboración de todos.



CAMPAÑA DE INCENDIOS FORESTALES 2018



El Gobierno ha invertido este año 85 millones de euros en la Campaña de Incendios Forestales, con el despliegue de más de 1.000 personas y 73 aeronaves que pueden intervenir en cualquier punto del Estado.

Gracias a la climatología lluviosa de este año, en los seis primeros meses en España, han ardido “solo” 9.000 hectáreas, muy por debajo de las 53.000 hectáreas del año pasado y de las 38.500 has. de media de los últimos 10 años.

El 95% de los siniestros tienen origen antrópico, ya sea por negligencia, accidentes o producidos intencionadamente.

El dispositivo está formado por 73 aeronaves (aviones de carga, helicópteros y drones) repartidos en 37 bases y por 10 Brigadas de Refuerzo de Incendios Forestales (BRIF), unidades helitransportadas con personal altamente especializado en la extinción de incendios, ubicadas en las zonas de mayor riesgo y que pueden ser transportadas a cualquier punto del territorio nacional. Todo ello está centralizado por un Centro de Coordinación e Información Nacional de Incendios Forestales desde donde se gestiona la participación de los medios estatales en apoyo de las Comunidades Autónomas ya que son estas las que tienen las competencias de extinción.



Elaboración: Grupo de Botánica. Observatorio Ciudadano para la Conservación del Patrimonio de la Sierra de Guadarrama.



<https://grupodebotanica.wixsite.com/observatorio>

JULIO 2018

Concha Olmeda

José Ignacio Cascajero

Beatriz Virumbrales

