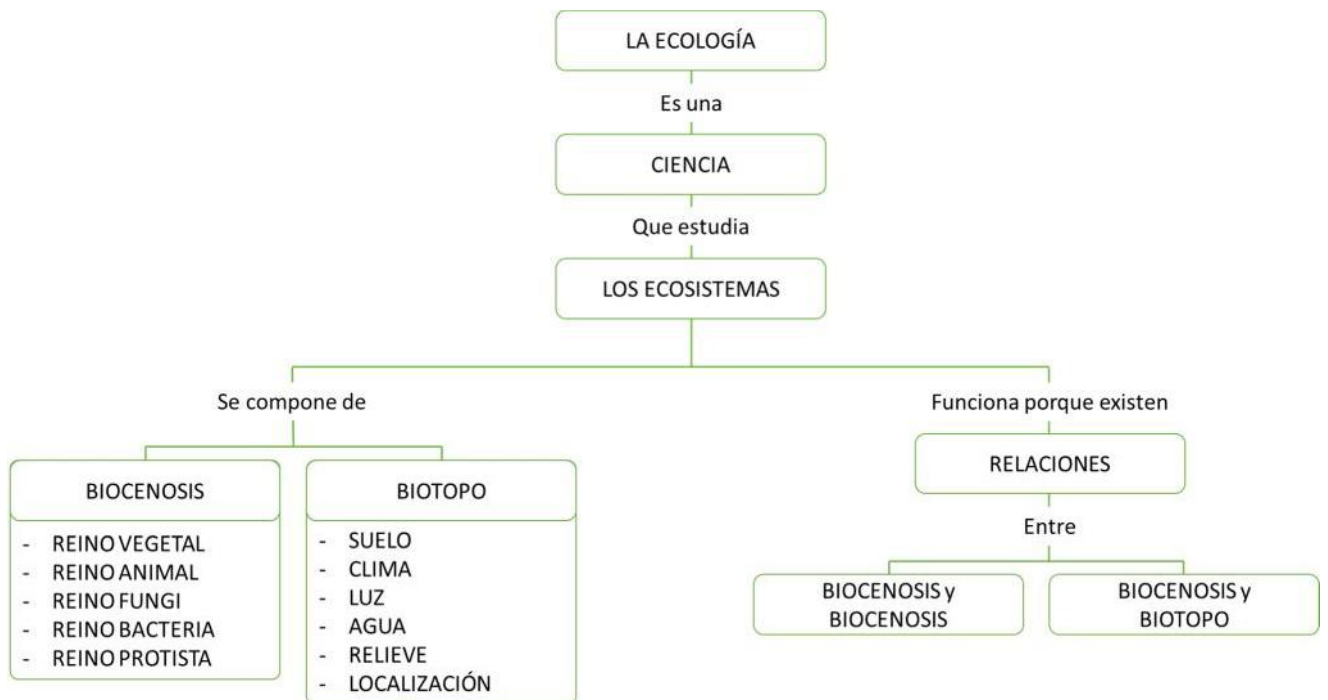


## **ANEXO I: SECUENCIA DE ACTIVIDADES**

## Presentación de la ecología

Análisis de una imagen para que los alumnos expliquen los elementos que pueden diferenciar en un ecosistema. Definición de los conceptos de biocenosis y biotopo.

Se presenta que un ecosistema no solo es la suma de sus partes, sino que hay que ver las interacciones que se producen. Comprensión de un ecosistema como algo dinámico. Existen relaciones dentro de biocenosis, entre biocenosis y biotopo y dentro de biotopo. Nos centraremos únicamente en los dos primeros tipos de interacciones. Realización de un mapa conceptual con los elementos citados anteriormente por los alumnos.



Definición del concepto de sistema, ejemplificación con un instituto y aplicación de esta definición a la ecología: definición de ecosistema. Aplicar esta definición a pequeña escala (materia orgánica en descomposición) hasta gran escala (la Tierra) hasta llegar al concepto de Ecosfera.

Presentación del **proyecto de ecología**: Visita a un soto del Ebro y análisis de sus elementos por grupos. Tras ello, realización de un dossier individual que se irá completando mediante explicaciones del profesor y mediante discusiones en grupo.

## **Biotopo**

**Clima:** Análisis e interpretación en grupo del climograma de Logroño. Determinación de las estaciones, periodo de estiaje, precipitaciones y temperaturas a lo largo del año.

**Relieve y localización:** Análisis e interpretación en grupo de un mapa topográfico de Logroño. Identificación de los accidentes geográficos de Logroño. Localización del lugar en el que se va a realizar la salida y descripción de su relieve a partir del mapa.

**Suelo:** Observación de fotografías donde se ve la secuencia de formación del suelo. Inferencia de este proceso por parte del alumnado en grupos de 4.

## **Realización de la salida**

El día previo a la salida se prepara el material para la recogida de muestras y se informa de los 10 grupos de 3 alumnos de cada clase de 2º para realizar las tareas siguientes:

### **Biotopo**

- Recogida de suelo y hojarasca (1)
- Comparación del mapa topográfico y observar con el relieve de la zona (2)
- Luz: ecosistema claro o de umbría. Suelo oscuro o luminoso. (3)
- Agua: presencia en el ecosistema (4)

### **Biocenosis**

Vegetales:

- Identificación de árboles mediante sus hojas (5)
- Identificación de arbustos (6)
- Identificación de hierbas (7)
- Búsqueda de musgos, helechos y líquenes (8)

Animales:

- Recoger o fotografiar invertebrados (9)
- Recoger y fotografiar restos de vertebrados: huellas, egagrópilas, excrementos, restos de alimentos, galerías, hozadas, nidos, madrigueras, huesos, plumas (10)

También se presenta el dossier que tienen que realizar los alumnos durante el día de la salida para que todos ellos tengan que fijarse en algunos de los elementos del ambiente aunque no sean los encargados de realizar esta tarea. Las cuestiones son las siguientes:

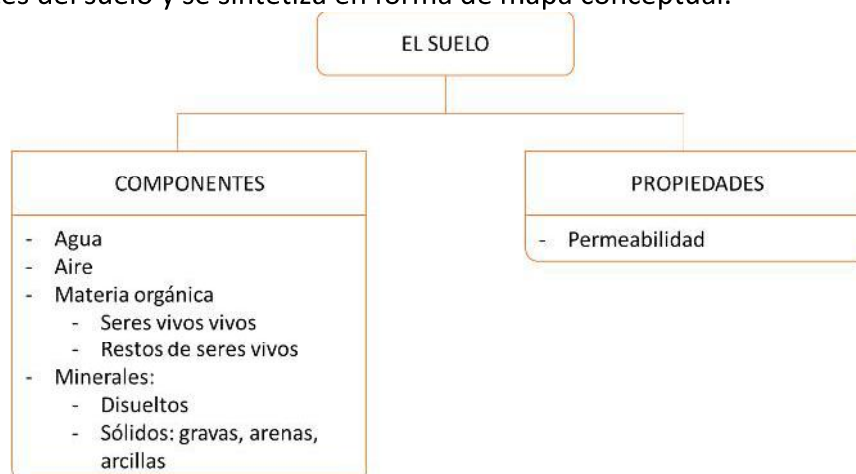
1. Dibuja la desembocadura del Iregua fijándote desde ambas orillas.
2. Fíjate en el agua del Iregua y la del Ebro. ¿Qué diferencias encuentras?
3. ¿Qué tipos de sedimentos encuentras depositados en el suelo a lo largo del camino?
4. ¿Se corresponde el relieve con lo que has visto en el mapa topográfico? ¿Hay algo que no aparezca en el mapa?
5. ¿Ves algún árbol inclinado? ¿Cómo es posible que siga con vida?
6. ¿Qué tipo de plantas hay en primera línea del río?
7. Por los troncos de algunos árboles suben plantas trepadoras. ¿A qué crees que se debe?
8. Escucha. ¿Qué sonidos distingues?
9. Haz una lista de aspectos que denoten la influencia de la acción humana en este paisaje

### Análisis de las muestras recogidas

A la vuelta, se deja a los alumnos un tiempo para procesar sus muestras y elaborar la información para presentar al resto de los compañeros. Cada grupo pondrá en común la información que ha obtenido en la salida de campo mediante una presentación oral. El resto de compañeros tomarán nota e irán elaborando el dossier individualmente.

Se comienza discutiendo el **biotopo**.

**Suelo:** Se agita la muestra en un bote con agua para que decanten los diferentes componentes para su posterior estudio. Tomar suelos diferentes para comparar su composición de gravas, arenas y arcillas. Una vez se ha estudiado, se determinan los componentes del suelo y se sintetiza en forma de mapa conceptual.



**Agua:** Profundidad y anchura del río, presencia de charcos y humedad en el suelo.  
Descripción del río. Muestra de agua del Ebro.

**Luz:** Descripción del tipo de bosque según la luz que llega a las diferentes partes.  
Descripción de los tipos de planta que hay al sol y a la sombra.

Se continúa con la **biocenosis**.

**Animales:** Los alumnos tienen que identificar mediante guías las muestras recogidas.  
Búsqueda de información sobre los animales que habitan en estos ecosistemas. Se hace una lista de animales vertebrados e invertebrados y se explican los elementos encontrados en la salida.

**Vegetales:** Los alumnos tienen que identificar mediante guías las muestras recogidas.  
Búsqueda de información sobre los vegetales de estos ecosistemas. Se organizan los estratos del bosque y se describe la distribución vertical del bosque: estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

**Otros seres vivos:** La hojarasca se coloca en una infusión para poder observar microorganismos al microscopio. Se identifican los hongos pluricelulares encontrados. Se busca información sobre los hongos, bacterias y protoctistas que se encuentran en la hojarasca de estos bosques.

Una vez descritos los elementos del ecosistema se comienza a explicar las **relaciones** que se establecen entre ellos.

### **Relaciones biocenosis-biotopo**

Se realiza el estudio de unas plantas de un encinar. Se llevan muestras del encinar para que deduzcan el porqué de las características que presentan. Tras haber deducido en grupo el tipo de relaciones que se pueden establecer entre biocenosis y biotopo en un encinar, se deja que discutan en grupos de 4 sobre estas relaciones en el bosque de soto: Plantas- agua, Plantas-luz, Plantas-suelo, Animales-agua, etc.

### **Relaciones ente seres vivos**

**Relaciones alimentarias:** Qué comen los animales del ecosistema. Se realiza una lista de 15 animales del soto del Ebro y se les pide que busquen la dieta de cada uno. Se introduce el concepto de red trófica y se enseña a elaborar esta representación.

En grupos de 4 se analiza la red trófica y se pide que piensen de qué depende la dieta de cada animal. La disponibilidad de comida y de sus características anatómicas.

En gran grupo se continúa con el análisis de la red. Se ve que todas las flechas empiezan en las plantas, se pide que piensen las tareas que hace cada ser vivo en el ecosistema. Se introduce los conceptos de productor, consumidor 1º y 2º.

Se plantean las siguientes preguntas para que sean discutidas en grupos de 4: ¿por qué los bosques solo se forman en suelos maduros? ¿No se gastan las sales minerales del suelo? ¿Por qué para los tiestos nos venden suelo con mucha materia orgánica si las plantas no la van a usar? En gran grupo se explican las conclusiones y se habla del concepto de descomponedores, con lo que se cierra el ciclo de la materia. Finalmente se elabora un esquema en el que se representa el ciclo de la materia en un ecosistema.

**Otras relaciones:** Competencia: problemas con las especies invasoras. Cangrejo americano, mejillón cebra, etc. Parasitismo, simbiosis, mutualismo, etc.

**Acción humana:** Choperas artificiales, suciedad, contaminación del río y del suelo, canalización del río, dragado del Ebro, excavaciones, etc.

### **Realización y entrega del dossier**

Tras acabar el tema, se recoge el trabajo que han tenido que ir realizando los alumnos. Se da una clase para planteamiento de dudas y apoyo a los alumnos que lo necesiten. Esta parte de la unidad consiste en trabajo individual.

### **Bibliografía empleada**

1. Amman, K. La vida en las aguas dulces (1983). Barcelona: Teide.
2. Arnáez, J. Naturaleza de La Rioja (1997). Logroño: Gobierno de La Rioja.
3. Chinery, M. Guía práctica ilustrada para los amantes de la Naturaleza (1980). Barcelona: Blume
4. García, J. Reserva natural de los sotos de Alfaro (2007). Logroño: Gobierno de La Rioja.
5. González, D. Plantas de los caminos de La Rioja (1987). Logroño: Gobierno de La Rioja.
6. Fernández, M. L. La enseñanza por el entorno ambiental (1981). Madrid: MEC.
7. Pedrinaci, E., Gil, C., Carrión, F., Jiménez, J. Ciencias de la naturaleza 2º ESO (2011). Barcelona: SM.
8. Zaldívar, C. Guía de plantas de La Rioja (2008). Logroño: Gobierno de La Rioja.

## **ANEXO II: TRABAJOS ENTREGADOS POR ALUMNOS**

# ECOLOGÍA

CELIA  
GIL-DÍEZ  
2º C



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pg. 1-2
DESCRIPCIÓN:	Pg. 3
- BIOTOPO:	Pg. 4
• Clima	Pg. 5
• Relieve	Pg. 6
• Suelo	Pg. 7-8
• Agua	Pg. 9
• Luz	Pg. 10
- BIOCENOSIS:	Pg. 11
• Reino Vegetal	Pg. 12-13
• Reino Animal	Pg. 13-14-15
• Reino Hongos	Pg. 15
• Reino Protista	Pg. 16
• Reino Monera	Pg. 16
FUNCIONAMIENTO:	Pg. 17
• Relaciones Alimentarias	Pg. 18-19-20
• Relaciones entre biocenosis y biotopo	Pg. 21-22
• Otras relaciones entre seres vivos	Pg. 23
• Acción humana	Pg. 24
CONCLUSIÓN	Pg. 25
OPINIÓN PERSONAL	Pg. 26
BIBLIOGRAFÍA	Pg. 27

# INTRODUCCIÓN

La ecología es la ciencia que estudia las relaciones e interacciones de los seres vivos entre ellos y con el medioambiente. El conjunto de organismos que conviven en un determinado lugar y las relaciones que se establecen entre ellos y con el medio en el que viven conforman un ecosistema. Estos forman una unidad de funcionamiento de la naturaleza.

En este trabajo hablaremos de un ecosistema en concreto: el bosque de ribera o soto. Los bosques de ribera se desarrollan junto a ríos, sobre suelos muy húmedos ya que la vegetación que crece en estos sotos lo reclama.

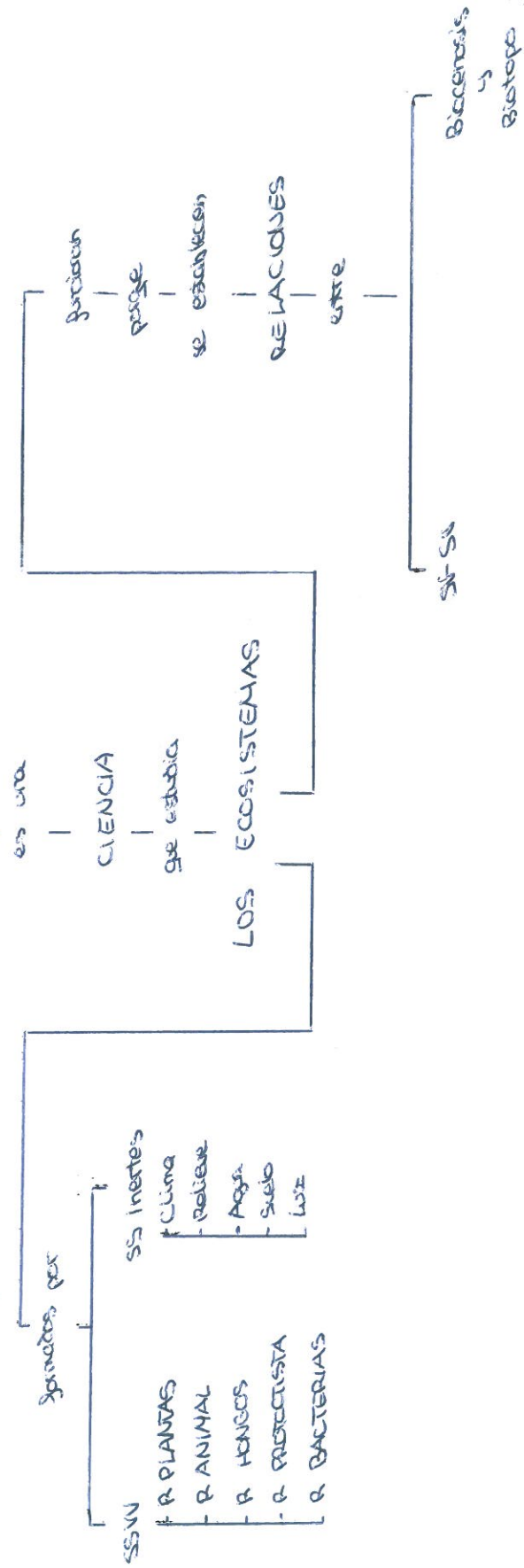
Por lo general, estos bosques cuentan con una vegetación muy frondosa. En los sotos suelen vivir muchos animales. Cuando el ser humano impulsa la deforestación por sus actividades no sostenibles, estos animales sufren la destrucción de su hábitat.

Para conocer mejor este ecosistema (soto) hicimos una salida al parque del Ebro, pero este está humanizado, por lo que algunas características propias del bosque de ribera no estaban presentes en él. Aún así, nos ayudó a entender todas sus características, al verlas.

La estructura del trabajo está presente en la siguiente hoja.

T.B.

# ECOLOGÍA



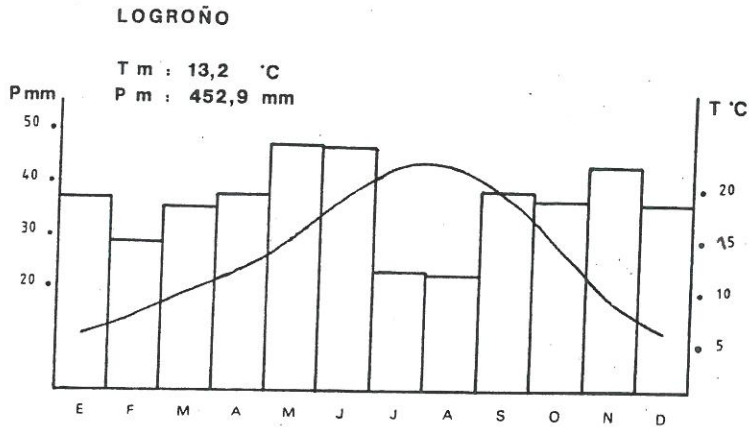
# DESCRIPCIÓN

# BIOTIPO:

Es el lugar o zona geográfica determinada ocupada por una comunidad. Esta característica por sus condiciones ambientales definidas por:

- Los elementos inertes que forman parte del medio (agua, aire, suelo...)
- Una serie de factores físicos o químicos (la luz, la temperatura, la presión...)

# CLIMOGRAMA



Invierno: Precipitaciones no tan abundantes como en primavera pero no escasas. Las temperaturas son bajas pero sin llegar a rozar valores extremadamente fríos.

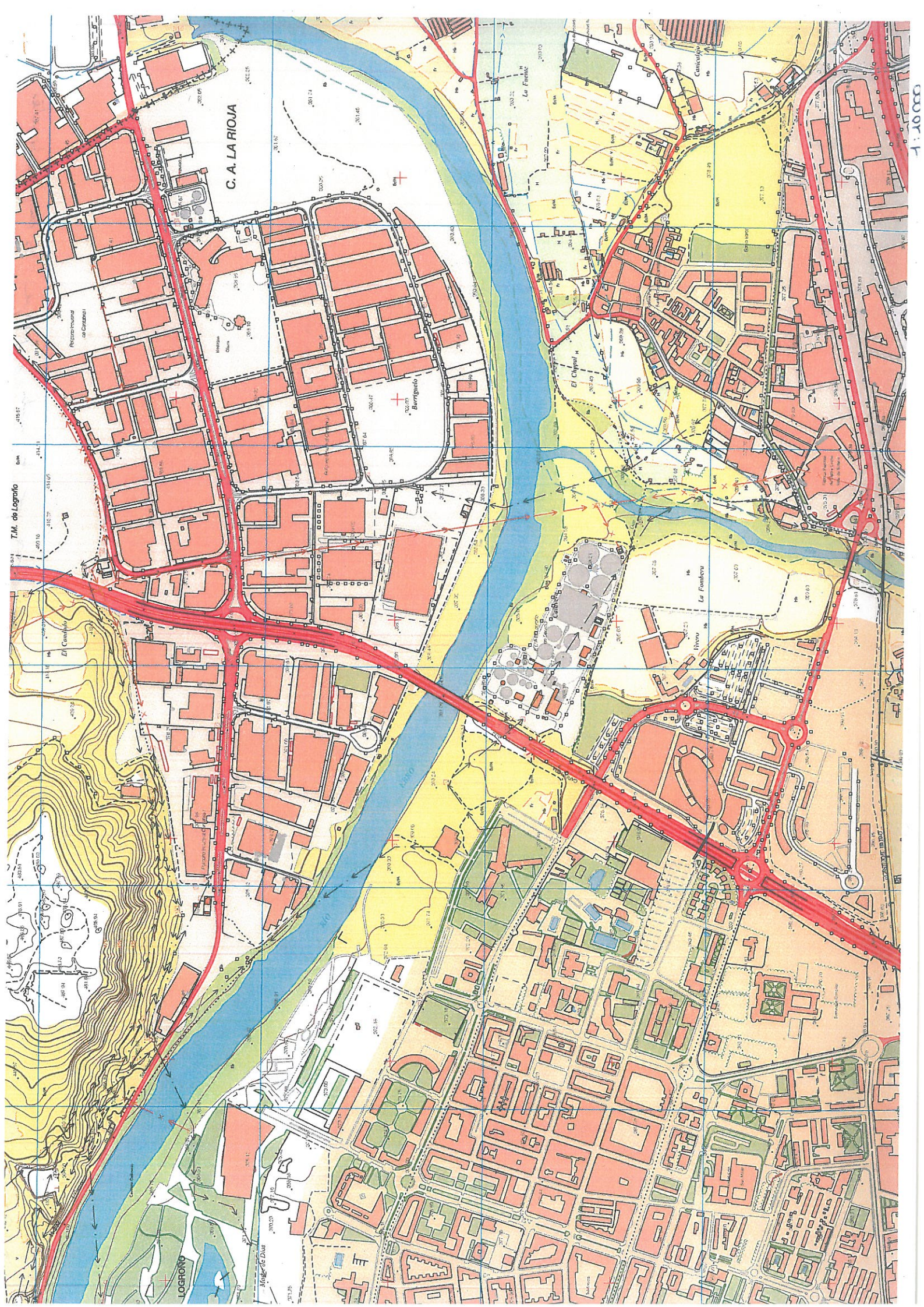
Otño: Precipitaciones parecidas a las de invierno pero más abundantes en algunos meses. Temperaturas frescas (8-10 °C).

Verano: Las temperaturas son altas (mayores de los 20 °C). Las precipitaciones sufren la mayor bajada de todo el año, estiaje para los ríos pero no tan acusado como en otras regiones.

Primavera: Precipitaciones abundantes, las más altas durante todo el año (llegando a causar desbordamientos). Temperaturas templadas, cálidas (15 °C).

Por lo tanto, Logroño tiene un clima continental suavizado, con temperaturas templadas y precipitaciones abundantes durante todo el año (repartidas).

Debido a estas abundantes precipitaciones crece una vegetación que necesita una cantidad considerable de agua.



# EL SUELO

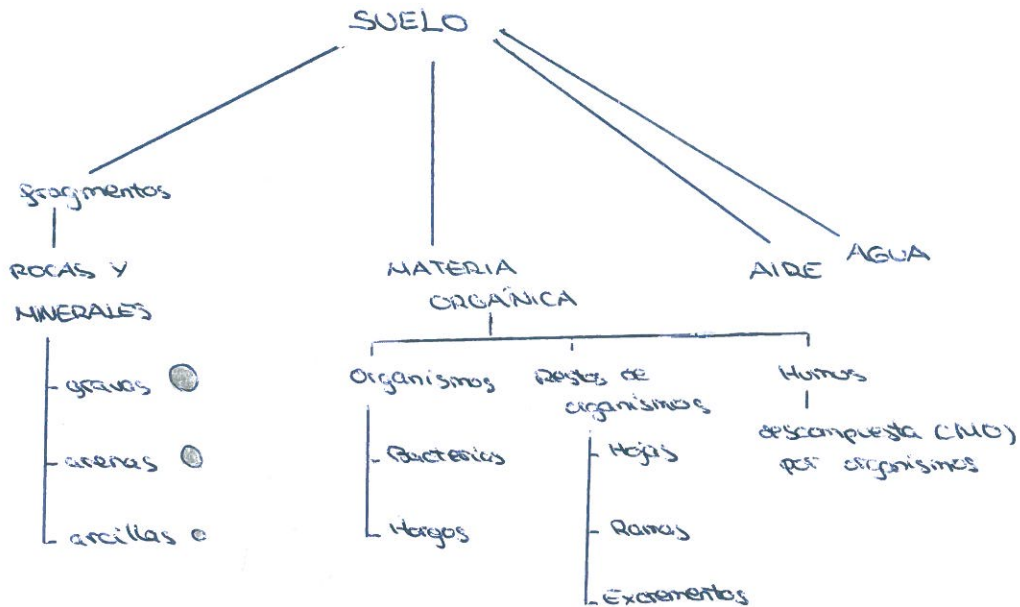
Llamamos suelo al manto de materiales sueltos situados sobre la superficie de los continentes que mantiene, o es capaz de mantener, una cubierta vegetal.

Este suelo se forma mediante el siguiente proceso:

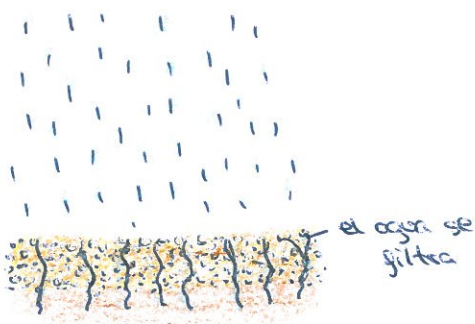
1. Érase una vez una roca, llamada roca madre, que debido a la meteorización (apilificación en su mayoría) empiezan a formarse grietas.
2. Después, en esta roca madre, se instalan líquenes que ayudan a que esta meteorización continúe (junto con el clima, etc).
3. Más tarde aparece musgo que colabora con los líquenes para obtener sales minerales, etc. Esto ayuda a que el proceso continúe.
4. En las grietas de la roca empiezan a crecer plantas, pequeñas y con raíces no muy grandes ni fuertes, por lo que no rompen la roca madre. Sin embargo ya comienzan a aparecer plantas de mayor envergadura que musgos y líquenes.
5. Posteriormente se forma el suelo joven, es decir un suelo en el que ya pueden instalarse hierbas y matorrillos poco exigentes (debido a todas las etapas anteriores).
6. Luego comienzan a crecer árboles y la capa de tierra comienza a ser más ancha.
7. Con el paso del tiempo las raíces de estos árboles comenzarán a meterse por las grietas y al engrosar, las romperán.
8. Finalmente la capa de tierra, es decir el suelo, es muy ancha y en ella pueden crecer árboles grandes, etc. Ya se le puede denominar suelo maduro.



La composición, de un suelo maduro, sería la siguiente:



En concreto, este suelo de ribera es fértil y húmedo. Por ello, en estas condiciones, crecerán plantas capaces de soportar lo que necesitan, gran cantidad de agua. También es arenoso y debido a esto, cuando llueva no se crean charcos como si no lo fuese, sino que el agua será absorbida. Como consecuencia, los raíces de los árboles crecen verticalmente y son muy profundas, para absorber el agua.



En la composición del suelo hemos indicado que este está formado por rocas, a parte del resto de sus componentes, y los del suelo del suelo son calizas, conglomerados y cantos redondos (calizas provenientes de cavernas).

# EL AGUA

Para conocer mejor las características de los dos tipos de agua (del Ebro y del Tregua) las voy a comparar durante las siguientes líneas:

1. El agua del Ebro es más turbia porque lleva más sedimentos, pues lleva recorridos más kilómetros y tiene mayor cantidad de agua por lo que arrastra más.
2. Al ser más clara el agua del Tregua (transparente, la del Ebro → verdosa) se distinguen sus sedimentos (rocas de cantos), al contrario que en el Ebro.
3. El Ebro baja con mayor fuerza pero más lentamente. El Tregua, sin embargo, baja con mayor velocidad (pues su pendiente es más pronunciada) pero con menor fuerza (al tener menos agua).

4. Su diferencia de temperatura es de 4 grados:

Tregua → 12 °C

Ebro → 16 °C

5. Al estar más fría el agua del Tregua, tiene más cantidad de oxígeno y por ello habrá más peces que en el Ebro, ya que en este corre todo lo contrario.

Los seres vivos que encontramos en el agua fueron:

- Algas:

• Diatomeas: *Pinularia*

• Verdes: *Cosmarium*

- Protozoos:

• *Colpidium*

- Ramitas microscópicas

- Burbujas

# LA LUZ

El bosque de ribera es umbrío, ya que los árboles son muy frondosos y crecen hasta una altura considerable; por lo que el suelo del soto está cubierto de hojas, no crece nada.

Al ser umbrío las plantas trepadoras se enroscan en los árboles para buscar la luz, pues esta no llega si no.

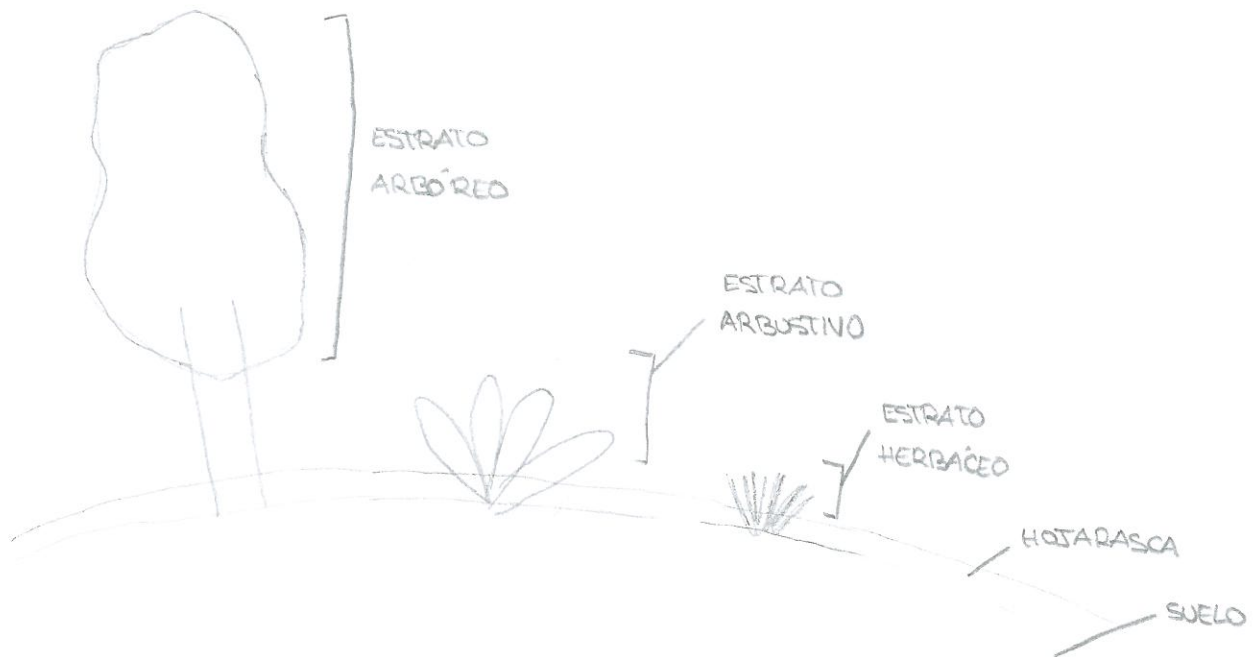
En el bosque de ribera en el que estuvimos había mucha más luz, ya que este está muy humanizado y por ello, todo esto no ocurre de una forma tan radical. A pesar de esto, es frondoso y bastante umbrío en partes menos humanizadas, en las que se podían observar estas características.

# BIOCENOSIS:

○ comunidad es el conjunto de seres vivos que conviven en el ecosistema. Por ello, está constituido por los 5 reinos. Los individuos de la comunidad que pertenecen a una misma especie constituyen una población.

# BIOCENOSIS

## - REINO VEGETAL



La biocenosis vegetal se compone de pisos:

- Estrato arbóreo:

- \* Fresno
- \* Sauce
- \* Álamo blanco
- \* Laurel
- \* Chopo

- Estrato arbustivo:

- \* Licua
- \* Zarcamora
- \* Retama
- \* Hiedra

- Estrato herbáceo:

- \* Malva
- \* Ortiga
- \* Trébol

- \* Avena barbata
- \* Avena loca
- \* Rubia peregrina
- \* Rumex sanguineus
- \* Tortuga

• Hojassecas : son hojas y ramas caídas de los árboles.

## - REINO ANIMAL

Este reino se puede dividir en dos secciones:

• Vertebrados : esta sección se puede dividir a su vez en:

\* Mamíferos:

- Zorro
- Rata de agua
- Topillo
- Tejón
- Murciélago ibérico
- Ursón ibérico
- Murguño cabresa
- Nutria

\* Peces:

- Culpas
- Boinas
- Szechos
- Peces grailes
- Tenca's
- Cachos
- Barbo
- Somormujo lavanco

\* Aves:

- Gansos
- Martinetes
- Martín pescador
- Carriones
- cigüeña
- Ánsel real
- Ruiseñores hortados
- Buitrones
- Águila pescadora
- Auetornillos
- Águilas largas
- Gavilán
- Zampullín chico
- Roscón
- Carricero torzal

\* Anfibios:

- Culebra viperina
- Sapo común
- Rana común
- Tritón jaspeado

- Invertebrados:

- \* Gasterópodos:

- Caracol

- \* Artrópodos:

- crustáceos:

- Bicho bota (Cochinilla)

- Mejillón

- Cangrejo de río

- insectos:

- Mariposa

- Libélula

- Mosca de piedra

- Abeja

- Hormiga

- Mosquitos

- Zapateros

- Efímeras o Cochipollas

- Arácnidos:

- Araña común

## - REINO HONGOS

- Setas
- Musgos
- Líquenes



## - REINO PROTOCTISTA

• Protozoos:

\* Colpidium

• Algas:

\* Oidíomas: Pindaria

\* Verdes: Cosmarium

## - REINO MONERA

Hay muchas bacterias que se encuentran en el suelo y en la hojarasca (Humus)

FUNCIÓNAMIENTO

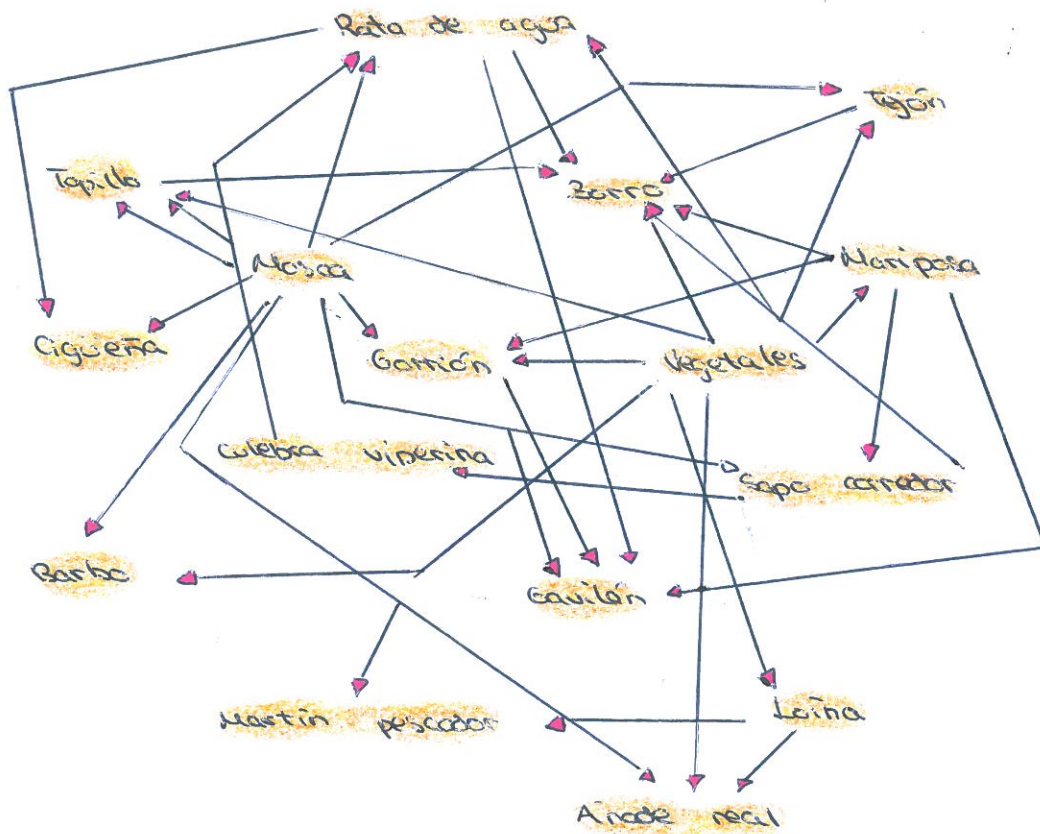
# RELACIONES ALIMENTARIAS

Ahora vamos de las relaciones alimentarias. Esta es la dieta de algunos animales que habitan en la ribera:

- Topillo: herbívoro, insectos, pequeños invertebrados, crías de otros micromamíferos.
- Zorro: roedores, conejos, ardillas, pequeños pájaros, uvas, frutas, escarabajo, lombrices, arañas.
- Sapo corredor: insectos, gusanos, arañas, hormigas, escarabajos.
- Culebra viperina: peces, ranas, sapos, salamandras, tritones, larvas de anfibios, insectos acuáticos, lombrices.
- Mosca: excrementos, basura, flujo de heridas, saliva, pescado, huevos y carnes descompuestas.
- Gavián: aves pequeñas, ratones, musarañas, insectos.
- Ánade real: semillas, brotes, plantas acuáticas, insectos, crustáceos, moluscos, peces, anfibios.
- Gorrion: insectos, semillas, mariposas, flores.
- Loíza: plantas, larvas de insectos, plancton.
- Cigüeña: roedores, ranas, peces, insectos, gusanos, basura.
- Garbo: insectos acuáticos, caracoles, camarones, isópodos, algas.
- Martín pescador: pequeños peces, insectos acuáticos, pequeños crustáceos, renacuajos.
- Tejón: insectos (abejas y miel), invertebrados, mamíferos, pequeños reptiles, maíz, frutos, plantas, carne.
- Mariposa: néctar, frutos, hojas, tallos, fibras.
- Rata de agua: frutos caídos de los árboles, tubérculos, hortalizas.

Los organismos dependen unos de otros para su alimentación. En cierta manera, los organismos de un ecosistema están encadenados por la función de 'comer y ser comido'. Para representarlo, se utilizan las cadenas tróficas y las redes tróficas.

Esta es una red trófica con los animales de los que hemos descrito su dieta.



Estos organismos obtienen su alimento de manera muy variada. Según la forma de hacerlo, se pueden dividir en tres grupos o niveles tróficos:

- Productores: son las plantas, algas y bacterias (fotosintetizadoras) ya que estos organismos producen su propio alimento (materia orgánica) mediante materia inorgánica ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  y sales minerales), utilizando la energía luminosa también.

- Consumidores: como su propia palabra indica, estos organismos consumen materia orgánica y se dividen en grupos:

◦ Primarios: son los herbívoros.

◦ Secundarios: son los carnívoros.

\* Depredadores, si se alimentan de herbívoros.

\* Superdepredadores si se alimentan también de carnívoros.

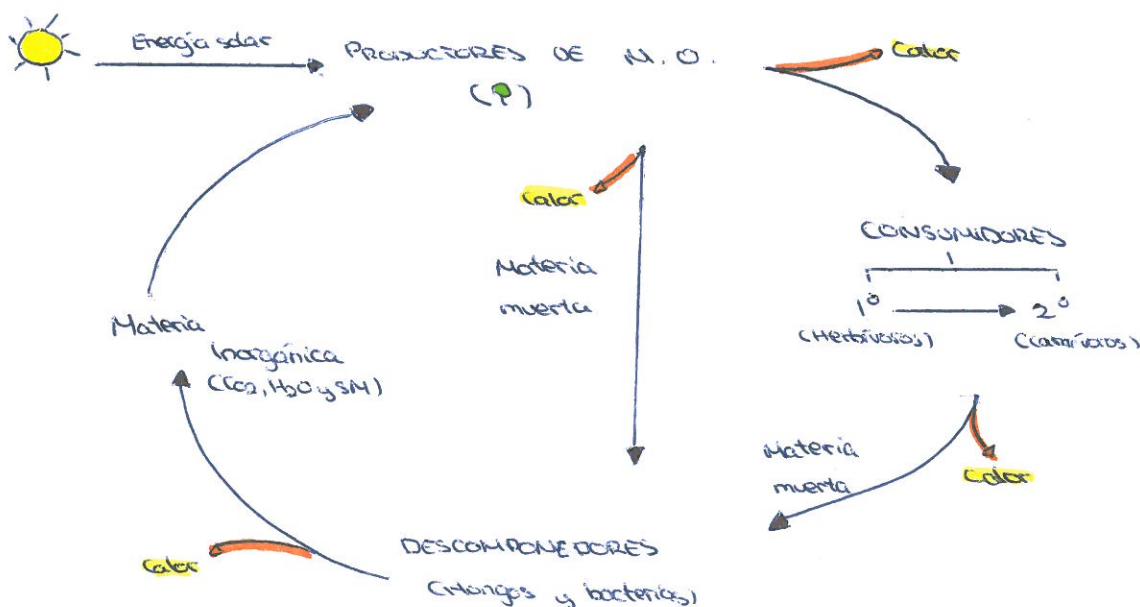
\* Carrioneros si se alimentan de los restos de animales muertos.

- Descomponedores: son los lombrices, muchos insectos, hongos... que se alimentan de la materia orgánica muerta de los restos de otros seres vivos.

También bacterias y hongos que descomponen la materia orgánica y la transforman en compuestos que pueden ser reutilizados por los productores.

Como hemos podido deducir gracias a la anterior explicación, la materia se recicla, debido a estas relaciones alimentarias; pues hacen que los átomos se reciclen.

### CICLO DE LA MATERIA



La energía solar, almacenada por los productores y liberada en forma de materia orgánica, va siendo liberada y consumida por el medio en forma de calor en los diferentes niveles tróficos. Cuando ya no puede seguir siendo consumida por los consumidores, es reutilizada por los productores.

# RELACIONES ENTRE BIocenosis Y BIOTopo

El biotopo y la biocenosis (sus respectivos elementos) se relacionan entre sí de diversas maneras:

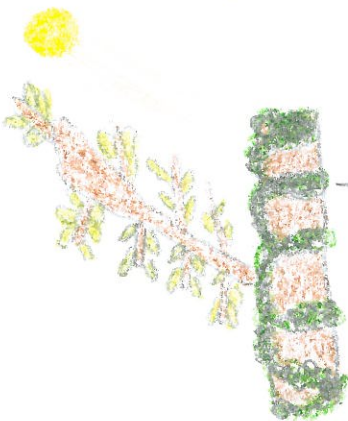
- Agua y seres vivos: con respecto a la cantidad de agua, dependiendo del clima, que haya disponible la hoja será más grande o más pequeña en el caso de un clima seco, para que no se libere tanta agua. Por eso en un soto las hojas son grandes. Además, las raíces de un árbol del bosque de ribera son flexibles, profundas y gruesas, ya que solo así podrán soportar las riadas.

Por otro lado, según el agua que el árbol en sí necesite, estarán colocados a una distancia u otra del río. En este caso, los sauces se ubicarán en la primera línea del río, seguidos de chopos y álamos.

Hablando de los animales, se encontrarán cerca del río los organismos que caen animales acuáticos o necesitan agua con mayor regularidad que otros.

- Luz y seres vivos: según la cantidad de luz que llegue a las hojas de los árboles, su tono de color será más claro en el caso de que haya mucha luz (que así no se absorbe tanto el calor) o más oscuro en un ecosistema en el que no llegue tanta luz, como en el soto.

Además, se observa que un bosque de ribera hay muchas enredaderas en torno a los árboles y esto se debe a que se ayudan de los mismos para conseguir la exposición a luz solar.



— cuanto más alta lleguen, habrá menor vegetación y por lo tanto mayor luz.

- **Clima y seres vivos:** dependiendo del clima de cada ecosistema, crecen y viven las especies de plantas y animales que puedan soportar esas condiciones.
- **Suelo y seres vivos:** a medida que las raíces crecen y engordan, estos ayudan a endurecer el suelo, además de romperlo. Además, los animales al morir van enriqueciendo el suelo (pues son materia orgánica).
- **Relieve y seres vivos:** según el relieve, ya sea más escarpado o un valle, vivirán unos seres vivos u otros, pues no todos soportan las mismas temperaturas, suelos, etc.

Por ejemplo: las hayas solo crecen a partir de los 300 m.

hay mayor cantidad de truchos, cuanto mayor altitud sea (ya que habrá más oxígeno, pues está más fría).

# OTRAS RELACIONES ENTRE SERES VIVOS

Además de las relaciones alimentarias, los seres vivos (animales) se relacionan de diferentes maneras:

- Simbiosis: relación en la que la dos especies se benefician, pero sin embargo, una especie puede vivir sin la otra pero esta otra no sin la primera.
- Mutualismo: relación en la que pueden sobrevivir las dos especies, la una sin la otra, pero aún así se benefician.
- Comensalismo: uno de los dos componentes de esta relación se beneficia, al otro sin embargo, no le influye.
- Competencia: los dos miembros de la relación compiten para quedarse con un recurso limitado.
- Parasitismo: en este caso, un componente de esta relación se beneficia, pero el otro, es perjudicado.

Para que estos tipos de relaciones queden más claros, os voy a mostrar los siguientes ejemplos:

Ejemplos:

## SIMBIOSIS

Líquenes (algas microscópicas + hongos)

## MUTUALISMO

Abejas + plantas  
Algas unicelulares + paramecium bursaria  
Lombrices + plantas  
Pajaros carpinteros + árboles

## COMENSALISMO

Nido en un árbol + árbol  
Hongos yesqueros + árboles  
Licón + árboles  
Animales grandes + árboles

## COMPETENCIA

Cangrejo rojo + cangrejo autóctono  
Cangrejo rojo + otros animales (herbívoros)  
Mejillones cobra

## PARASITISMO

Humanos + garrapatas / piojos  
Hormigas + pulgones  
Algas + plantas  
Cangrejo rojo + otros animales  
Algas/mosquitos + animales  
Mejillones cobra



# ACCIÓN HUMANA

Dejamos huellas a nuestro paso, por los bosques que visitamos, de tal manera que se nota nuestra presencia mediante cambios que hacemos. Tales como:

- La instalación de:

- Valles
- Camino
- Fardos
- Basuras
- Señales
- Parque
- Bancos
- Bancos
- Depuradora
- Fuente
- Alcantarillas
- Huertos

- Tala de árboles

- Restos de basura (plásticos...)

También los sonidos, ruidos que hacemos son contaminación del ecosistema, pues no

son propios de este:

- Voces, risas

- Pisadas

- Ruidos de los coches

- Sonidos y olor de la depuradora

# CONCLUSIÓN

Gracias a la realización de este trabajo he aprendido qué es un ecosistema y cómo funciona, pues hasta no tenía muy claro ni su concepto ni su funcionamiento. He comprendido que todos los elementos de las partes del ecosistema (bióticas y abióticas) están relacionados de alguna manera u otra (agua → tipo de árbol que crece, etc.).

También he descubierto nuevas relaciones entre los seres vivos, a parte de las alimentarias, ya que en algún tipo de relaciones no los dos individuos salen beneficiados, o uno puede vivir sin el otro pero el contrario no, etc.

Además, me ha hecho dar cuenta de lo importante que es una sola especie para todo el ecosistema, por pequeña que sea, por ejemplo las abejas; ya que si desaparecieran conllevarían a una serie de efectos devastadores. Y esto me lleva a hablar de la introducción de nuevas especies (colonizadoras) que no son de este hábitat. Este tipo de acciones, provocan la desaparición de las antiguas especies (congrejo autóctono y congrejo americano) y estas especies exóticas, causan así un gran desequilibrio en el ecosistema original.

Todos estos efectos negativos provienen de nuestra mano, ya que de no ser por nosotros un congrejo americano no vendría a un solo por sí solo, ya que este tiene su propio hábitat. También se podría usar como ejemplo al mejillón cebra. Todas estas acciones humanas, incluida la humanización de los bosques de ribera, etc., son negativas para sus habitantes y también para la riqueza de nuestra variedad de especies animales y vegetales.

Para concluir, este trabajo me ha hecho aprender y reflexionar sobre muchos aspectos de los que antes no tenía conocimiento o simplemente no me había parado a analizar con detenimiento.

# OPINIÓN PERSONAL

Por realizar este trabajo ha sido muy satisfactorio, en mi caso, pues me ha enseñado a organizar mucha información y que esta misma quede muy clara. Además, también he aprendido a resumir y a explicar una información que has encontrado en Internet o en libro, para que todos puedan comprenderla y sin que esta resulte excesiva. Por ello, he conseguido saber mejor dónde buscar la información. Por otra parte me ha hecho reflexionar sobre el efecto que causamos sobre todo lo que tocamos, cómo hacemos que todos los sitios por los que pasamos, los hacemos más cómodos para nosotros mismos, sin importarnos cómo va a repercutir sobre el resto de seres vivos. En parte me ha gustado pensar en este tema pero por otra no, pues me he dado cuenta de todos nuestros efectos negativos en toda su magnitud.

Aún así, ha sido muy gratificante aprender esta cantidad de cosas del medio que nos rodea, ya que esto es muy importante. En mi opinión, en primer lugar hablar de saber sobre tu ecosistema, en el que vives antes que estudiar la tundra o la selva tropical que no te afectan en absoluto. Esto no quiere decir que otros ecosistemas, por muy lejanos que sean para ti, sean menos importantes.

Por lo tanto pienso que hacer este trabajo ha sido muy interesante en todos sus aspectos.

¡Me alegro!

# BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de este trabajo me he ayudado de los siguientes libros y páginas web:

- \* Emilio Pedrinoci, Concha Gil, Francisco Carrión, Juan de Dios Jiménez. Libro de 2º de ESO, ciencias de la naturaleza, Proyecto Genética 2.0, SM.
- \* Wikipedia, la enciclopedia libre.
- \* Enciclopedia Explora, San Pablo.
- \* Ciencias naturales cósmicas, 2º ESO, Ecología.

10<sup>+</sup>

- Te felicito por tu trabajo.
- Gracias. He disfrutado mucho leyéndolo.



# UN BOSQUE DE RIBERA

Diego Oliván Marzo  
2° C

# ÍNDICE

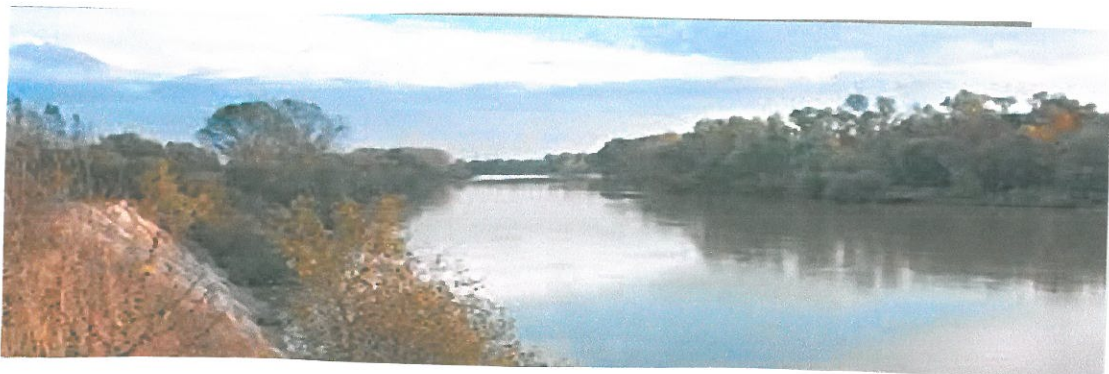
• Introducción	2-3
- Mapa conceptual	4
• Desarrollo del Trabajo	
- Descripción	
+ Biótopo	5
★ Clima	6
★ Relieve	7
★ Agua	8
★ Luz	9
★ Suelo	10-12
+ Biocenosis	13
★ Animales	14-15
★ Plantas	16-17
★ Hongos y líquenes	18
★ Algas, protozoos y bacterias	19
- Funcionamiento, relaciones	20
+ Entre SV	
+ Alimentarias	
★ Dieta	21
★ Red trófica	22
★ Funciones SV en un ecosistema	23
+ Otras relaciones entre SV	24-26
+ Relaciones entre BCU y BTP	27-28
+ Acción humana	29
+ Especies invasoras	30
• Conclusión	31
• Opinión	32
• Bibliografía	33-34

# INTRODUCCIÓN

La ecología es la ciencia que se encarga de estudiar los ecosistemas y sus componentes. Esta ciencia nos sirve para conocer la Tierra, sus paisajes y sus pobladores y para saber cómo está actuando el ser humano con el planeta y, si lo está dañando, intentar solucionarlo lo antes posible. Además, nos permite conocer las relaciones entre los seres vivos o entre los seres vivos y el medio y sus relaciones amistosas u hostiles.

Un ecosistema es un tipo de ambiente formado por el conjunto de organismos que conviven en un determinado lugar y las relaciones que establecen entre ellos y con el medio en el que viven y sus elementos. El ecosistema que nosotros vamos a estudiar es el del bosque de ribera o soto del río Ebro.

Un soto es un tipo de bosque situado a las orillas de los ríos (Ebro en este caso), caracterizado por la fertilidad de sus suelos, las suaves temperaturas, la humedad, la poca luminosidad de sus bosques y las plantas y animales que lo habitan. Son bosques muy densos por los que no es fácil acceder y con una gran biodiversidad, pero gracias a la actividad humana, su superficie se ha reducido drásticamente y los que quedan se encuentran humanizados.



En este trabajo vamos a explicar los elementos que tiene un ecosistema de soto y las relaciones que se producen en él.

Primero hablaremos de cómo se ha desarrollado el Trabajo. Comenzaremos describiendo el medio y sus elementos: el suelo, el clima, el relieve, la luz y el agua (biotopo). Después, estarán explicados los seres vivos que habitan el soto y sus tipos (biocenosis).

Seguiremos hablando del desarrollo, pero ahora del funcionamiento del bosque de ribera. Primero veremos las relaciones entre los seres vivos, las alimentarias y otros tipos. A continuación está el apartado que habla sobre la acción humana y lo que han cambiado los sotos a raíz de nuestra actividad. Finalmente acabaremos el apartado tratando sobre las relaciones entre los seres vivos y el medio en el que viven.

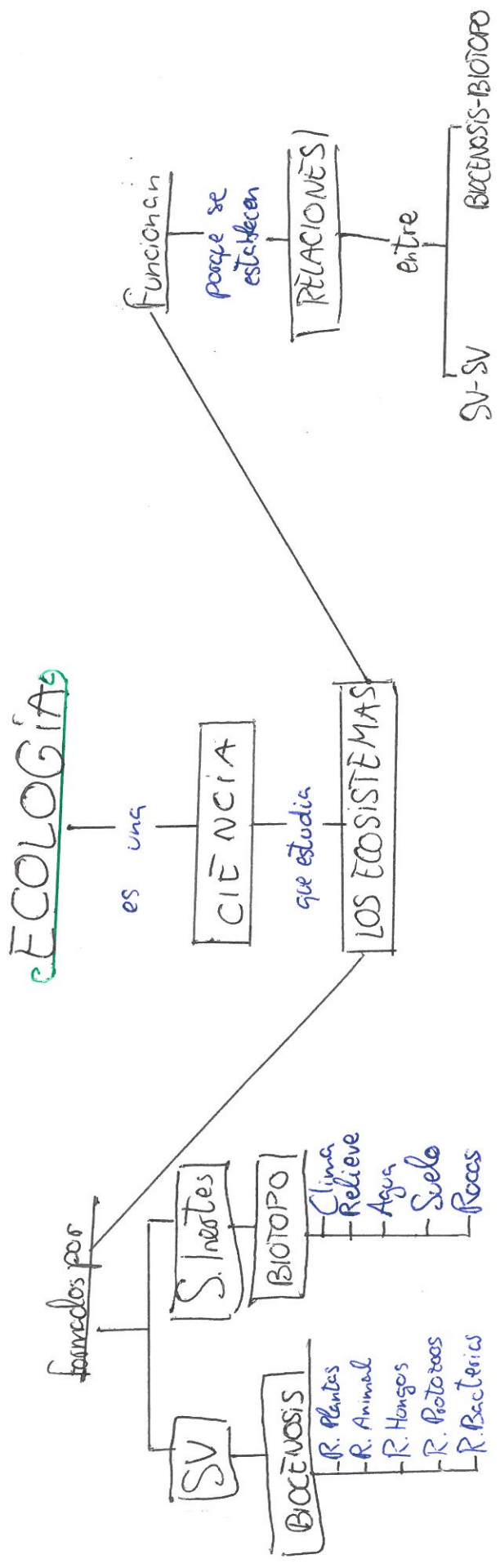
Para terminar el trabajo hemos expuesto unas conclusiones, dado nuestra opinión sobre el trabajo y explicado en qué libros, personas, lugares o páginas web nos hemos apoyado para realizarlo.

Para poder llevar a cabo este trabajo hemos hecho en clase ciertas actividades que nos han ayudado a comprender mejor cómo hacer el trabajo como por ejemplo realizar trabajos sobre algún elemento en concreto por grupos y después compartirlos entre todos. Un día fuimos a un soto y allí vimos de 1<sup>ra</sup> mano cómo es un bosque de ribera, aunque estuviera humanizado, y sus elementos.

A parte de esto, yo fui a Alfaro (porque mi familia es de allí) y un día decidí visitar el Centro de Interpretación de los Sotos de Alfaro y después ir a los sotos. Estuve paseando un rato y mientras observaba la flora, la fauna (la poca que se podía observar), los elementos del ecosistema y, sobre todo, el río Tbro.



# MAPA CONCEPTUAL



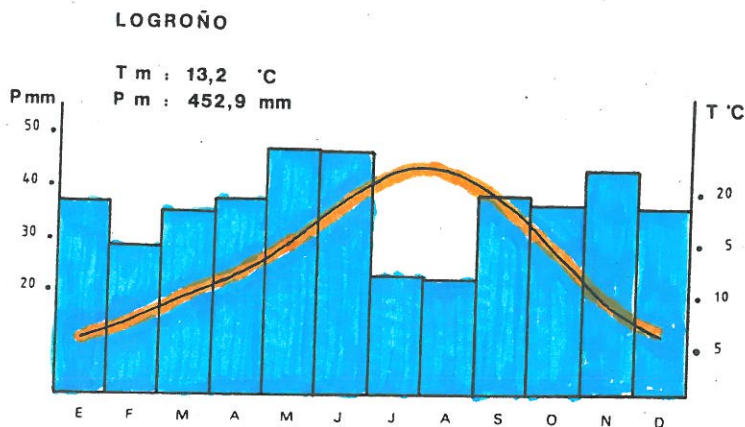
# BIOTOPPO



Es la zona o superficie donde se asienta la comunidad de seres vivos y está formado por el medio que rodea al ser vivo, el sustrato por el que se desplaza o apoya su estructura y los factores físico-químicos que les afectan

# CLIMA

## CLIMOGRAMA DE LOGROÑO



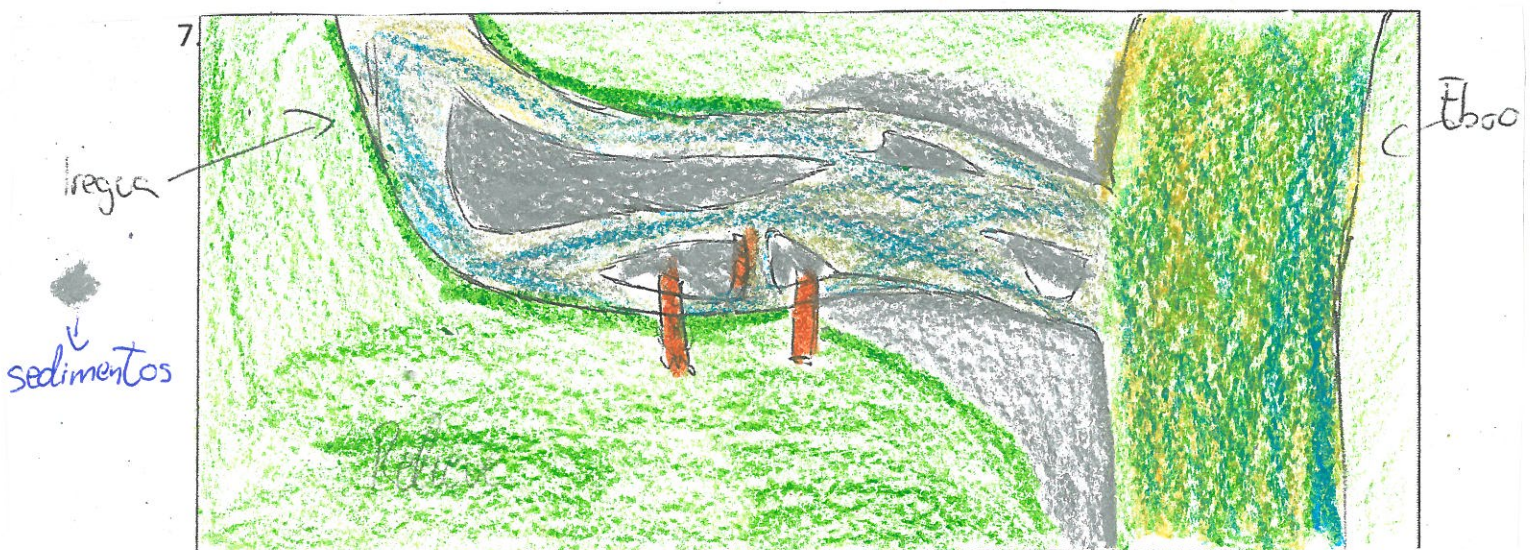
- Precipitaciones. Medianamente abundantes e irregulares, concentradas principalmente en primavera y escasas en verano
- Temperatura. Elevadas en verano y frescas en invierno, con tendencia ascendente en primavera y descendente en otoño
- Estiaje. Presente en julio, agosto y principios de septiembre
- Estaciones. Se distinguen las cuatro fácilmente por los factores característicos de cada una de ellas
- Tipo de clima. El clima que hay en Logroño es de tipo mediterráneo continentalizado.

# RELIEVE

La zona que vamos a visitar, la desembocadura del río Iregua, se encuentra, aproximadamente, a 365 metros de altitud.

En este mapa topográfico se distinguen zonas verdes (húmedales) y amarillas (zonas secas). Generalmente se observan pocas líneas de altitud, por lo que se deduce que Logroño está sobre una zona de terreno llano; excepto en la esquina superior izquierda, donde se encuentra el monte Cantabria, donde abundan estas líneas de altitud.

Sin embargo, la zona correspondiente a la desembocadura del río Iregua en el Ebro no está del todo bien representada ya que en el mapa aparece como si fuera un estuario, pero nosotros sabemos que realmente es una especie de delta, ya que hay numerosos islotes formados por sedimentos arrastrados y depositados por el río.



# EL AGUA

El agua del Ebro y el agua del Iregua presentan características que las diferencian:

- La Temperatura del agua del río Ebro es mayor que la del Iregua. Ebro  $14^{\circ}\text{C}$ , Iregua  $12^{\circ}\text{C}$ . Esta diferencia se da a la mayor proximidad a las montañas por parte del río Iregua.
- El agua del Ebro es más turbia que la del Iregua.
- El agua del Ebro tiene una tonalidad más verdosa porque es más profundo y refleja las plantas de las orillas, a parte de ser más turbia; la del Iregua, sin embargo, al estar más limpia, es casi transparente y, al tener el río poca profundidad, se ve el tono marroncino de las rocas del fondo. Además, el agua del Iregua discurre más rápido que la del Ebro.

En las aguas de estos ríos se pueden encontrar, a parte de animales y seres vivos observables a simple vista, cuerpos microscópicos como algas diatomeas (pinnularia), protozoos (colpidium), algas verdes (cosmarium), burbujas de aire y gases y pequeñas ramitas.

El agua del Iregua transcurre más rápido que la del Ebro porque su pendiente es mayor.

El río Ebro tiene un caudal mayor que el Iregua porque ha recibido más agua de afluentes y ha recorrido más caminos por lo que es más fácil que haya llovido en él.

# LUZ

Los sotos son, generalmente bosques umbríos, en los que, para sobrevivir, las plantas han de ser altas y, los pocos arbustos que consiguen sobrevivir, son trepadores y suben por los troncos de los árboles para llegar hasta la luz.

Ahora algunos bosques de ribera tienen más claros y son algo más luminosos. Eso se debe a la acción humana y a la tala de árboles para usar el terreno con otros fines (o ninguno).



# EL SUELO

El suelo de la ribera del Ebro es un suelo muy fértil y apto para el crecimiento de numerosas plantas, desde grandes árboles hasta las hierbas más pequeñas. En estos suelos viven también pequeños seres vivos como las lombrices y algunas algas y protozoos. Está formado principalmente por gravas, arenas y arcillas.

También hay grandes cantidades de sedimentos depositados por los ríos Ebro e Iregua, principalmente cantos rodados, tierra, arena y arcilla.

El suelo de esta zona es alóctono, ya que está formado por restos de rocas procedentes de otros lugares, posiblemente arrastrados por los ríos y depositados.

El suelo más cercano a la orilla era mayoritariamente arenoso, por lo que el agua no se queda encharcada y "baja" por los huecos intersticiales de entre los granos de arena.



# COMPOSICIÓN DEL SUELO

• Sólidos:

- Silicatos
- Arcillas
- Óxidos e hidróxidos de hierro y aluminio
- Granos de muchos minerales → arena
- Carbonatos (calcita)
- Sulfatos
- Cloruros y nitratos
- Restos de seres vivos en descomposición → humus
  - Humus joven → restos distinguibles vegetales y animales
  - Humus elaborado → sustancias orgánicas resultantes de la total descomposición del humus joven

• Líquidos: Disoluciones de agua con (sales minerales) y sustancias orgánicas. El agua se puede encontrar de tres maneras:

- Agua con unión a la partícula sólida de carácter molecular. No es aprovechable para las plantas
- Agua retenida entre partículas por fuerzas capilares. No percola, pero las plantas la utilizan
- Agua que llena todos los espacios intersticiales que percola y va a los acuíferos. El suelo con todos los espacios llenos de agua es un suelo saturado

• Gases: Gases atmosféricos. Más  $\text{CO}_2$  y menos  $\text{O}_2$  que en la superficie por la respiración de los seres vivos.

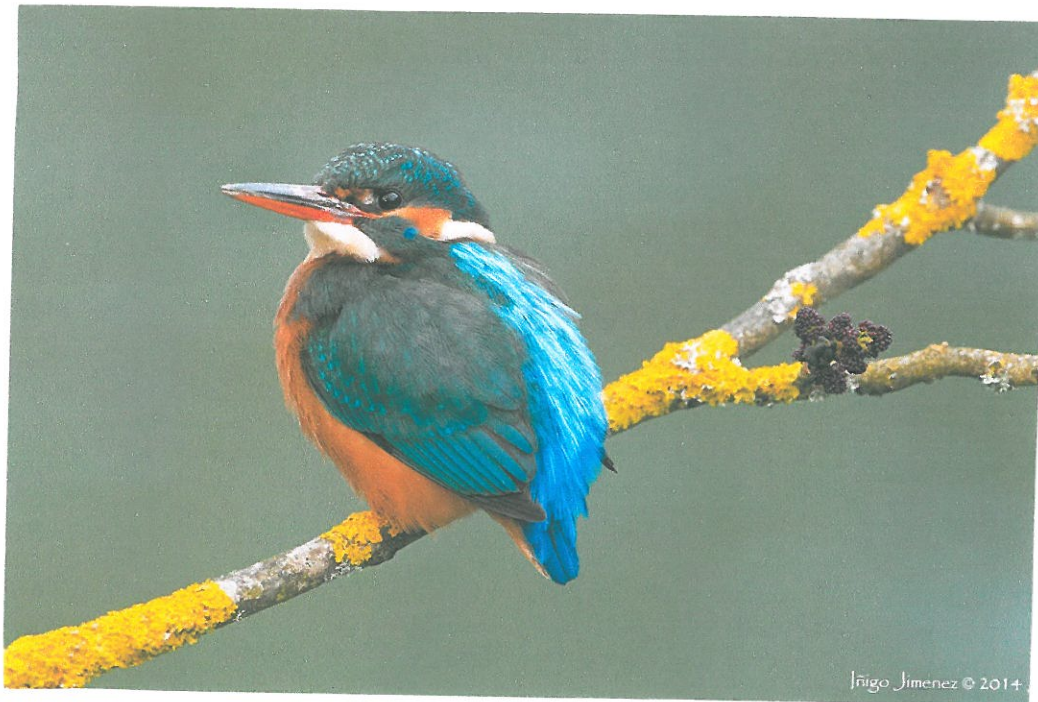
T.B!



# FORMACIÓN DE UN SUELO

- Érase una vez una roca madre que se resquebrajó por los cambios de Temperatura y el hielo
- Sobre esa roca madre se asentaron, en minúsculos huecos y grietas, los primeros líquenes, que producen un ácido que va descomponiendo la roca para obtener sales minerales.
- A continuación, las grietas aumentan su tamaño y algunos musgos comienzan a vivir sobre los líquenes asentados en la roca madre
- En las grietas de las rocas, que algunos ya la recorren de arriba a abajo, cambia el color a causa del aire, el agua y la humedad y en ellas nacen las primeras plantas, pequeñas y de tallo y raíces finas, en una pequeña parte de suelo que se ha almacenado allí
- La meteorización termina fracturando las rocas (aunque sigan teniendo buen tamaño). En el suelo joven crecen plantas cada vez de mayor tamaño que necesitan poca agua y pocas sales para alimentarse.
- Luego, la capa de suelo sobre la roca madre es bastante mayor. Los vegetales que crecen en ella son cada vez más grandes (arbustos y pequeños árboles)
- Con el paso del tiempo, la capa de suelo sigue creciendo. Sobre ella viven árboles de buen tamaño. Aún se ven trozos de la roca madre
- Finalmente, la roca madre queda completamente cubierta por el suelo ya maduro, sobre el que hay vegetales de todo tipo: desde líquenes hasta grandes árboles con gruesas raíces que ya ejercen presión suficiente para romper la roca ( $15 \text{ kg/cm}^2$ )

# BIOCEENOSIS



Es el conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en el biotopo.

# ANIMALES DE SOTO

En los sotos la fauna es muy variada dada la gran cantidad de recursos de los que se dispone. Aquí hay una lista con los más conocidos

## VERTEBRADOS

### Aves:

- Bolla de agua
- Gavilán
- Milano negro
- Ánade real
- Charlitejo chico
- Pito real
- Pico menor
- Tortola
- Cuco
- Martín pescador
- Crespón de las aguas
- Aviones zapadores
- Ruiseñor común
- Mirlo
- Petirrojo
- Chochín
- Zarcero común
- Curruca capirotada
- Palomas torcaces
- Mosquitero común
- Agateador común
- Pájaro moscón
- Escribano soteño
- Cormorán
- Garza real →
- Garceta común →
- Milano real
- Petirrojo
- Águila blanca
- Mito



### Anfibios:

- Sapo corredor
- Sapo portero
- Sapo de espuelas
- Rana común
- Salamandra común

### Reptiles:

- Culebra viperina
- Galápagos leproso
- Galápagos europeo
- Gecko

### Peces:

#### • Autóctonas:

- + Barbo del Ebro
- + Madrilla
- + Bagre
- + Fraile
- + Gobio
- + Anguila de río

#### • Introducidas:

- + Carpa
- + Lucio
- + Alburno
- + Siluro
- + Perca
- + Percasol

## - Mamíferos

- Musgano enano
- Raton de campo
- Topillo
- Rata de agua
- Jabali
- Zorro
- Gineta
- Tejón
- Comadreja
- Turón
- Gato montes
- Nutria
- Visón europeo →

## • Crustáceos

- + Cangrejo Ibérico
- + Cangrejo americano
- + Cangrejo señal
- + Bicho bola o cochinilla

## • Miriápodos

- + Ciempiés
- + Milpiés

## - Moluscos

- Caracol
- Babosa
- Mejillones cebrá



## INVERTEBRADOS

### - Artrópodos

#### • Insectos

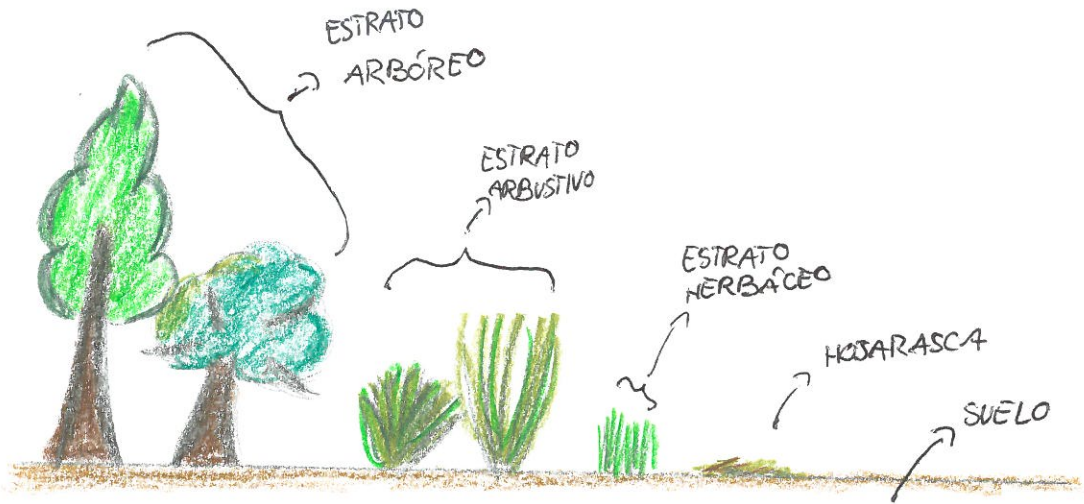
- + Libélulas
- + Caballitos del diablo
- + Efémeras
- + Escarabajos
- + Mosquitas
- + Mariposas →
- + Abejas
- + Moscas
- + Mosquitos
- + Abejas
- + Orugas verdes
- + Zapateros
- + Cortepichas o Tijeretas



#### • Arácnidos

- + Araña peluda
- + Araña de patas largas (phidippus phalangoides)

# PLANTAS DE SOTO

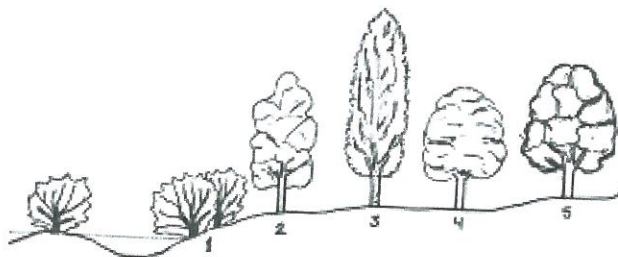


En un bosque de ribera, las plantas están organizadas en distintos estratos según sus características. Entre ellas podemos encontrar:

- Árboles. Estos poseen raíces robustas, flexibles y profundas para agarrarse bien al suelo y resistir fuertes riadas. Están organizados por un orden según sus características:

- 1º el sauce. Árbol de hoja caduca que puede alcanzar los 25m. Hojas verdes y alargadas. Se encuentran en primera línea
- 2º el aliso. De hoja caduca que puede alcanzar los 30m. Hojas redondeadas.
- 3º el chopo y el álamo blanco. Árboles caducos que pueden superar los 30m de altura. Hojas de forma palmada
- 4º el fresno. Puede llegar a 20m de altura. Hoja compuesta caduca
- Finalmente el olmo. Puede alcanzar los 40m. Sus hojas son ovales con bordes aserrados. Es el más escaso debido a la actividad humana.

Además, también se puede encontrar algún laurel



- 1 Sauce
- 2 Aliso
- 3 Chopo y Álamo blanco
- 4 Fresno
- 5 Olmo

• Arbustos. Un arbusto es una planta con tallo leñoso que ramifica desde prácticamente la base de su tallo. Algunos de los que se encuentran en los sotobos son:

- Cicuta. Es un arbusto que puede llegar hasta los 2'5 metros de altura. Tiene hojas verdinegras. El zumo de sus frutos es venenoso y desprende olor a orina.
- Zarzamora. Posee tallos y hojas espinosas. Sus hojas son perennes y sus frutos son oscuros y de 1cm de largo de media.
- Escoba/retama. Planta muy densa con tallos verdes, hojas pequeñas y flores amarillas.
- Hiedra. Arbusto trepador que no pasa los 20cm de altura, pero cuando trepa alcanza los 30 metros de altura.

• Hierbas. Plantas generalmente de pequeño tamaño con tallo verde

- Trébol. Hierba de unos 3, 5cm que culmina en 3 hojas verdes.
- Ortiga. Alcanza el metro y medio. Cuando la tocas ésta emite un líquido cáustico que produce irritación y picor intenso en la piel.
- Gramíneas. Hay avena barbata y avena loca. Mide más de medio metro.
- Rubia peregrina. Liana de gran tamaño verdosa.
- Rumex sanguineus. De 80cm de altura, tallos rojos y grandes hojas verdes del mismo tamaño que el tallo.
- Tortugo. Puede llegar a 90cm de alto. Hojas alargadas y verdosas y tallo púrpura.
- Malva. Planta de algo más de medio metro de altura con hojas palmeadas y flores de color malva, de ahí su nombre.

• En la hojarasca se pueden observar musgos de pequeño tamaño

# HONGOS Y LÍQUENES

En los sotos También podemos encontrar algunas clases de hongos y algún que otro líquen.

- **Yesquera**. Hongo de hasta 30cm de largo que crece sobre los troncos muertos
- **Setas de chopo**. Crecen en multitud, en grupos compactos cerca de troncos de viejos chopos, álamos y olmos. El pie puede medir hasta 15cm y el sombrero mide entre 2 y 10cm
- **Líquenes**. Surgidos de la simbiosis de un hongo y un alga, son capaces de crecer sobre casi cualquier superficie y en condiciones ambientales adversas.

Yesquera



Líquenes

# ALGAS, PROTOZOOS, BACTERIAS

• Algas De colores verdes y marrones. Eran relativamente escasas porque las riadas anteriores se las habían llevado río abajo. Hay, entre otras:

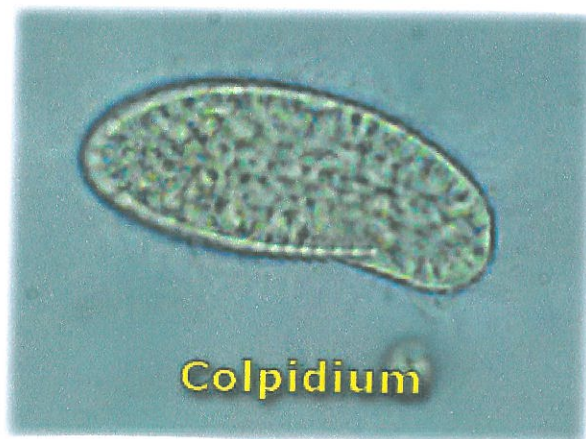
- Pinnularia. Alga diatomea de tamaño microscópico de forma oval y Tonos verdosos.
- Cosmarium. Es un alga verde microscópica de forma circular prácticamente dividida en dos mitades iguales.

También hay varias algas de tamaño macroscópico pero que no se han conseguido identificar.

• Protozoos. Organismos microscópicos unicelulares que habitan en medios húmedos y/o acuáticos.

- Colpidium. Tiene forma de judía y es transparente

• Bacterias. Muy abundantes dado al clima húmedo y templado ya la abundancia de otros seres vivos.





# FUNCIONAMIENTO

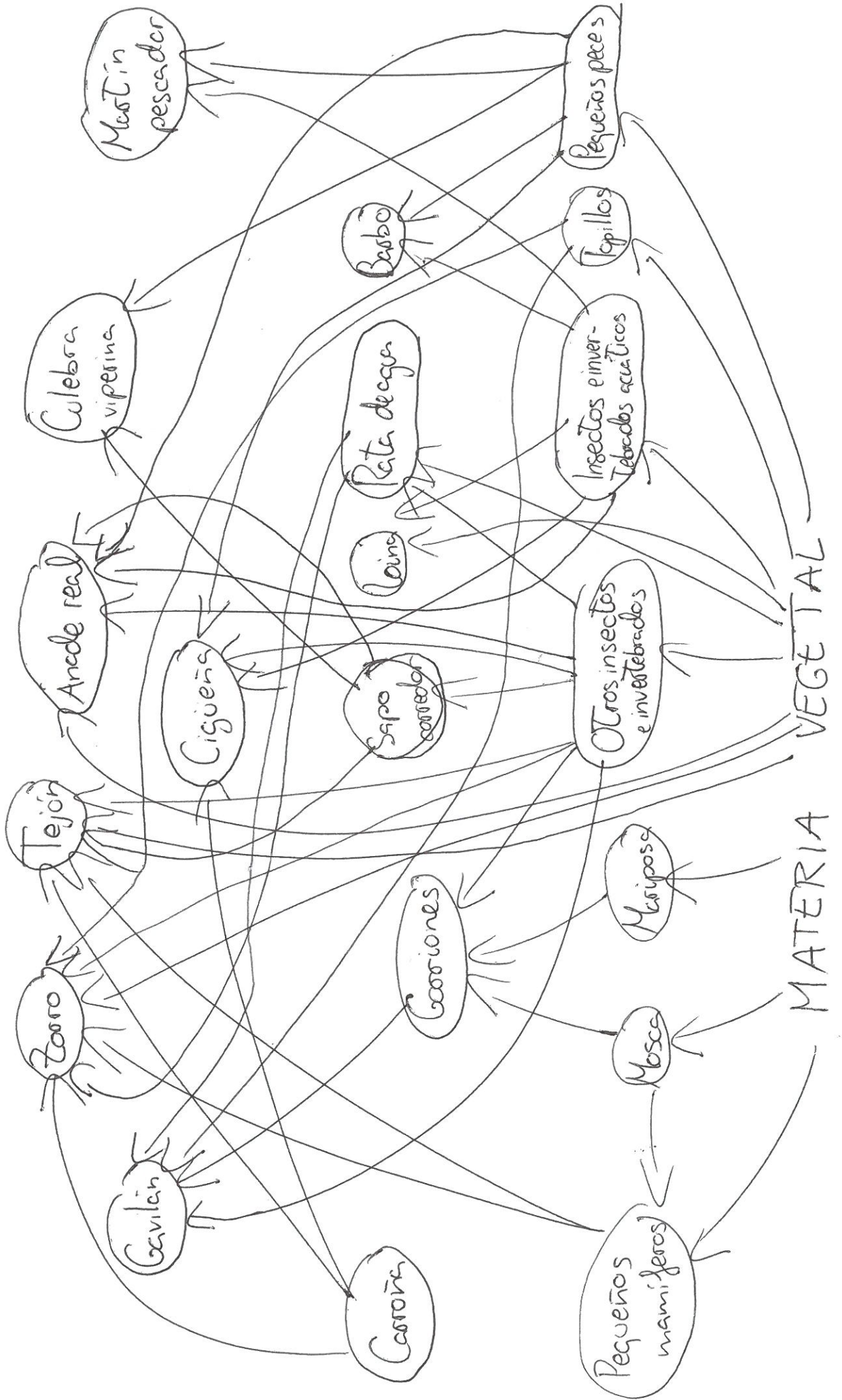
## RELACIONES



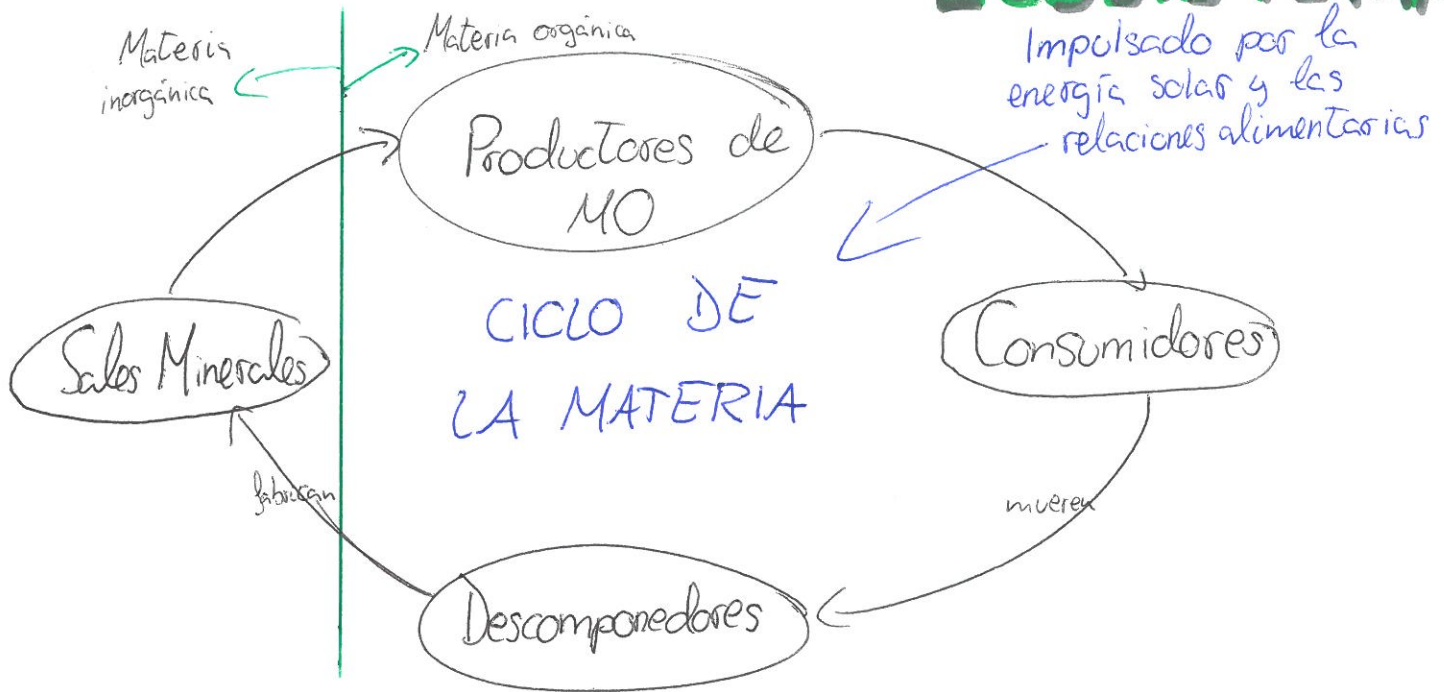
# DIETA DE ANIMALES DE SOTO

- Topillo. Esencialmente materia vegetal
- Zorros. Son omnívoros. Consumen pequeños roedores, conejos y ardillas; pájaros de pequeño tamaño, was, frutas, escarabajos, lombrices, arañas.
- Sapo corredor. Insectos, especialmente escarabajos y hormigas
- Culebra viperina. Peces y anfibios que caza en el agua
- Mosca. Las larvas se alimentan de plantas, material orgánico en descomposición, carne de animales vivos y/o muertos... Los adultos comen néctar, jugo de frutas, sangre, otros insectos, etc.
- Gavilán. Garriones, estorninos, otros pajarillos, topillos, ratones, garrapatas, insectos.
- Anade real. Semillas, raíces, tubérculos, invertebrados, gasterópodos, crustáceos, insectos, gusanos, pequeñas ranas y pequeños peces
- Garrion. Insectos, semillas, desperdicios del hombre y, en primavera, ademaís, mariposas y flores
- Laina. Material vegetal, detritas y pequeños invertebrados
- Cigüeña. Insectos, batracios, cangrejos rojos y carroña
- Barbo. Insectos acuáticos, invertebrados (caracoles) y algas. Los más grandes comen crías de otros peces, especialmente alburnos y bogas
- Martín pescador. Pequeños peces, insectos acuáticos, pequeños crustáceos y remacujos
- Tejón. Insectos, abejas, miel, invertebrados, pequeños mamíferos, pequeños reptiles, maíz, frutas, plantas, carroña
- Mariposa. Néctar de las flores
- Rata de agua. Materia vegetal verde no leñosa, bulbos, huevos, tubérculos, anfibios, insectos acuáticos, peces y cangrejos.

# RED TRÓFICA



# FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS EN UN ECOSISTEMA



En este ciclo de la materia, los seres vivos juegan un papel fundamental; ya que son los que realizan la mayor parte del proceso.

En un ecosistema, la materia se recicla porque los SV se comen los unos a los otros (relaciones alimentarias) y así se reciclan los átomos. Cada reino de seres vivos tiene una función específica en este proceso como son:

- Las plantas. Son las productoras de materia orgánica ya que son capaces de fabricarla a partir de sustancias inorgánicas.
- Los animales. Son los consumidores, es decir, que consumen lo que producen otros seres vivos. Los hay primarios, que se alimentan de plantas, y secundarios, que consumen otros animales.
- Las bacterias y los hongos. Son descomponedores, lo que significa que, cuando plantas o animales mueren, estos seres producen su putrefacción y lo van descomponiendo.

Al realizar los descomponedores digestión externa, estos producen sales minerales que acaban en el suelo y los productores las vuelven a aprovechar.

# OTRAS RELACIONES ENTRE SERES VIVOS

A parte de en las relaciones alimentarias, los seres vivos también se relacionan de otras maneras:

- Las hormigas "ordenan" a los pulgones a cambio de protección frente a los depredadores
- Un alga (ficobionte), y un hongo (micobionte) se unen y forman un líquen
- Los líquenes se ponen de "base" para que los musgos se asienten sobre ellos y les protejan
- Los hongos yescueros se asientan en árboles, a los que infecta y de los que se alimenta a través de las heridas de la corteza, causando su podredumbre. Siguen viviendo sobre los troncos incluso mucho después de que los árboles hayan muerto
- El *Paramecium bursaria* vive en simbiosis con un alga unicelular llamada *Zoochlorella*. Las algas dotan al paramecio de alimento, mientras que éstos a las *Zoochlorella* les ofrecen protección.
- Las hiedras se "agarran" en los árboles para llegar lo más alto posible para tener más luz; pero éstas pueden crear competencia con los árboles por nutrientes y agua y hacer que árboles con una pesada carga de hiedra sean vulnerables a romperse a causa del viento.
- Los pulgones producen una sustancia que afecta a la planta y la convierte en algo pegajoso. De esta sustancia se alimentan las hormigas y un hongo (la neqilla) que, al desarrollarse, cubre las zonas verdes de la planta e impide la fotosíntesis.

- El jabalí, después de darse un baño de barro, se frota en un árbol grande y resinoso (a ser posible) para desparasitarse
- Las lombrices, al vivir en la Tierra, la oxigenan y la nutren con sus excrementos y las plantas así pueden vivir mejor
- Los cangrejos rojos ocupan el terreno y consumen recursos que tradicionalmente han pertenecido al cangrejo ibérico, lo que les está llevando a su extinción. Además, éstos portan la peste del cangrejo; con efecto devastador para el cangrejo autóctono, que por esta y otras circunstancias está en peligro de extinción
- Este cangrejo consume plantas que no se habían consumido mucho antes, por lo que las está llevando a la extinción y alterando la red trófica
- El cangrejo americano también consume pequeños animales, por lo que altera aún más la red trófica.
- Las hembras de los mosquitos y las pulgas se alimentan de sangre animal para el desarrollo de sus huevos, ya que, sin la sangre, no tendrían suficiente hierro para formar los huevos y la especie no continuaría.
- Los pájaros carpinteros ayudan a los árboles cuando los perforan ya que se alimentan de insectos del interior de los árboles que podrían causar plagas al vegetal, aunque si se excede con los agujeros, el árbol puede debilitarse.
- El mejillón cebra obstruye canales y cañerías, causa un descenso de la población de plancton y le compete el espacio y los alimentos a los moluscos y cangrejos autóctonos, de los que se reduce la población

- Las lombrices oxigenan y enriquecen la Tierra, lo que beneficia el desarrollo de las raíces y la planta en general
- Las avispas "infectan" al árbol poniendo sus huevos en una joven yema. Después, en mayo, salen y ponen las agallas en las hojas de los árboles.
- Los peces limpiabonitos, como su nombre indica, consumen los restos orgánicos que hay en la pecera y así el resto de los peces viven en aguas más limpias y el dueño no tiene que limpiar los cristales.

Todas estas relaciones entre SV (seres vivos) pueden catalogarse en diferentes apartados:

- Simbiosis. Dos especies se benefician y no puede sobrevivir la una sin la otra. Por ejemplo, los líquenes.
- Mutualismo. Dos especies se benefician, pero uno puede sobrevivir sin el otro. Por ejemplo, el pájaro y el hipopótamo.
- Comensalismo. Una especie se beneficia y a la otra no le importa. Por ejemplo, los animales grandes y los árboles.
- Competencia. Dos especies se enfrentan por un recurso limitado. Por ejemplo el cangrejo ibérico y el cangrejo rojo.
- Parasitismo. Uno se beneficia y otro se perjudica. Por ejemplo los mosquitos y los animales.

# RELACIÓN ENTRE BIOCENOSIS Y BIOTOPO

- Las plantas Trepadoras "escalán" por árboles y muros para acercarse al Sol y Tener más luz
- Los árboles se "ordenan" por especies en la orilla de los ríos según Tengan las raíces más flexibles y resistentes, aguanten más tiempo en Terreno inundado y necesiten más o menos agua y luz.
- Cuanto más agresivas sean las raíces, más posibilidades tiene el árbol de sobrevivir en un ecosistema de ribera; es decir, que las raíces sean fuertes, flexibles y profundas y resistan grandes riadas
- Las raíces, además de ser fuertes, agresivas, resistentes y flexibles, tienen que ser profundas para llegar hasta el agua, que está metros por debajo ya que, al ser el suelo arenoso, ésta baja entre los huecos hasta cierto punto
- Las hojas de algunas plantas son más pequeñas para Tener menos estomas y conservar más y mejor el agua. Sin embargo, otras tienen las hojas de buen tamaño porque poseen grandes cantidades de agua y tienen que expulsarla por los estomas de las hojas.
- Algunas hojas son curvas para que por un lado dé el sol y por otro la sombra y se guarde más agua (en el lado de sombra). No obstante, otras son planas para poder expulsar mayor cantidad de agua y recibir más luz



- Muchos seres vivos, a parte de necesitar el agua para consumirla, también es fundamental para ellos de otra manera, ya que es el medio en el que viven y donde encuentran refugio y alimentos y otros incluso están adaptados a vivir dentro del agua y fuera de ella, no serían capaces de sobrevivir.
- En los climas áridos, con suelos poco fértiles, temperaturas extremas y bajas precipitaciones viven menos seres vivos que en un clima templado.
- Cuanto mayor sea la capa de suelo en un ecosistema, más y más fuertes plantas y otros seres vivos vivirán allí. Las plantas tendrán raíces más fuertes y acelerarán la formación de más suelo.
- Los seres vivos de los ecosistemas varían según la altitud. Las truchas van a lugares más altos con agua con más  $O_2$  para desovar y luego vuelve al lugar del que han venido.

# ACCIÓN HUMANA

Los bosques de ribera son uno de los ecosistemas más castigados por la acción humana; ya que casi han desaparecido debido a su tala para el uso de las tierras como huertos o para construir ciudades. Otros muchos rastros de la acción humana en los sotos son:

- Caminos y señales de rutas de senderismo
- Parques
- Puentes
- Farolas, mesas y bancos
- Residuos, en el suelo y en los árboles
- Vehículos
- Huertos
- Vallas
- Depuradora
- Alcantarilla que da al Ebro
- Torre eléctrica
- Árboles talados y podados
- Claros en los que crecen plantas de pequeño tamaño que no son de soto porque se han talado los árboles de esa zona



# ESPECIES INVASORAS

La introducción de especies invasoras es un problema grave porque perjudican a las especies autóctonas, compitiéndoles el alimento y el territorio y transmitiendo enfermedades desconocidas por las especies originarias de la zona, lo que las lleva a una drástica reducción de su población e incluso a la extinción. Además, alteran los ecosistemas y la red trófica del entorno, por lo que las especies invasoras son muy dañinas para el lugar donde son introducidas.



mejillón cebra

Siluro



# CONCLUSIÓN

- Un bosque de ribera es un ecosistema muy complejo, posee gran variedad de seres vivos con múltiples relaciones entre ellos y con el medio que les rodea.
- La zona de la desembocadura del río Iregua es un ejemplo de soto, aunque con algunos indicios de la acción del hombre. El máximo exponente en Logroño de un bosque de ribera es la Isla Soto, un paraje prácticamente impenetrable.
- El ecosistema de los bosques de ribera ha sido, en general, altamente humanizado. Actualmente es difícil encontrar un bosque de soto virgen.
- Debemos ser conscientes de la importancia de preservar estos bosques; hay un gran número de especies animales y vegetales que viven esencialmente en estos ecosistemas y que podrían desaparecer.



Isla Soto

# OPINIÓN

A mi hacer este Trabajo de esta manera me ha parecido bien porque se realizan distintas actividades que en un Trabajo ordinario y al final acabas profundizando más en las cosas y acabas aprendiendo y reteniendo más cosas que en uno que solo lo haces en casa o en clase haciendo siempre lo mismo.

La actividad que, a mi juicio, ha sido la más destacable ha sido la salida al mismo soto; ya que además del hecho de ser una "excursión", que anima a todos los alumnos, tienes que ir con un grupo de compañeros fijándote en un elemento concreto del ecosistema y tomando apuntes sobre eso y rellenando una ficha. Después, ya en casa, cada grupo realizaba una presentación sobre su tema, la exponía en clase y luego estaban todas compartidas en una carpeta para que todos pudieran sacar de allí la información.

En mi opinión realizar así este Trabajo ha estado bien y siento que he aprendido más cosas sobre un bosque muy cercano a nosotros.

# BIBLIOGRAFÍA

En este trabajo, además de la información que hemos obtenido yendo a un soto e investigando posteriormente en clase, hemos tenido que buscar en libros y en Internet algunos datos sobre este lugar y los seres que lo habitan. Entre otros libros y páginas web que he utilizado están los siguientes:

- La guía El Viajero de La Rioja. Había unas pocas páginas que hablaban de los Sotos de Alfaro
- El Centro de Interpretación de los Sotos de Alfaro en el antiguo Ayuntamiento de Alfaro; hay una exposición permanente sobre los sotos, su flora y su fauna. Un fin de semana que estuve en Alfaro lo visite y vi algunos datos interesantes.
- En la Wikipedia, algunos artículos sobre árboles en concreto o los bosques de galería y sus habitantes.
- En la página del Gobierno de La Rioja, en el apartado de los sotos de Alfaro, he completado las hojas con la fauna de los sotos
- En libros que hemos mirado en clase con ejemplos de árboles y arbustos
- Con los powerpoints de los compañeros y con los archivos compartidos en Drive y de Ciencias Naturales Cósmicas

- En otros blogs y páginas web donde he buscado información variada sobre los elementos del soto
- Viendo presentaciones e imágenes y leyendo sus pies de foto y la información que las acompaña en Flickr.
- Preguntándole a mi abuela, que su padre era pescador en el Ebro, qué peces había en el río en esa época, mirando después en Internet cuáles hay ahora y observando cómo ha cambiado la fauna acuática del Ebro a lo largo del S. XX.
- La revista Piedra de Rayo en un artículo que hablaba de los sotos, de la pesca tradicional de anguiles y de la introducción de especies invasoras.
- En el libro de texto en los Temas sobre ecología

Tefelicitó, Diego. Es un trabajo fantástico:

- Está bien organizado
- Tiene mucha información
- En especial, destacar la enorme cantidad de referencias de relaciones entre unos conceptos y otros de otros bloques. Veo que los he integrado muy bien los conocimientos que se han tratado en clase, y además los he acoplado perfectamente con conocimientos de otras fuentes.

MÁS DE 10

PD - Te doy los premios porque he disfrutado leyendo los.

## SALIDA A LA DESEMBOCADURA DEL IREGUA

1. Párate y escucha de vez en cuando. ¿Qué sonidos distingues?

El pasar de los coches por el puente, el pío de los pájaros, el agua del río, el viento meciendo las hojas, la depuradora, los compañeros/as hablando y pisando

Acción humana

2. Verás algunos árboles inclinados ¿Cómo es posible que sigan con vida?

Por las riadas, que con su fuerza lo inclinan; (por el viento, que lo inclina cuando es joven.)

Rel. BCN, BTP

También porque las raíces de estos árboles son fuertes y profundas y flexibles, por lo que aguantan las riadas y las raíces resisten y se doblan

3. ¿Qué tipo de plantas hay en la primera línea del río?

Cañas, álamos, sauces, hierbas de pequeño tamaño, chopos, álamo blanco, ulises

Plantas

4. Por los troncos de algunos árboles suben plantas trepadoras. ¿A qué crees que se debe?

Para tener más luz y llegar a ella con más facilidad

Rel. BCN, BTP

UVZ

5. Haz una lista de aspectos que denoten la influencia de la acción humana en este paisaje

Caminos, señales de rutas de senderismo, parques, puentes, farolas, mesas, bancos, residuos en los árboles, coches, huertos, vallas, la depuradora, una alcantarilla que daba al río, torre eléctrica, árboles talados y podados

Acción humana