

Con la colaboración de:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSIDAD
DE
CÓRDOBA

QUE OCURRIÓ DESPUÉS DE LA DANA



elQuint
INSTITUT D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

1º CURSO CICLO DE AGROECOLOGÍA IES EL QUINT (RIBA-ROJA DE TURIA)

Con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

MEMORIA FINAL

- Resumen
- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Limitaciones
- Anexos
- Bibliografía

• Resumen

Este proyecto tiene como objetivo analizar la situación actual del suelo, el seguimiento de la vegetación y los efectos del cambio climático en una parte del bosque de ribera del río Turia. Para ello, se ha estudiado la evolución del clima en los últimos diez años, así como el impacto de las lluvias extremas y las inundaciones en este frágil ecosistema.

El objetivo final es evaluar las repercusiones del cambio climático sobre el bosque de ribera, analizar cómo se recupera tras una riada y proponer posibles medidas de restauración y conservación.

Las actividades realizadas han permitido obtener una serie de resultados que, aunque no han sido completamente exhaustivos debido al tiempo limitado, nos han permitido alcanzar conclusiones relevantes que se podrán enriquecer en los próximos años. Una de las más importantes es la necesidad de realizar campañas de concienciación y valoración del río, eliminando o minimizando aquellas actividades que puedan acelerar el cambio climático.



• Introducción

Los alumnos de 1º de Agroecología del IES El Quint tenemos el privilegio de estudiar junto al Parque Natural del Turia. Nuestro instituto limita, por un lado, con un área de conservación y, por otro, con una zona de amortiguación. Además, su ubicación en la ribera del río lo convierte en un recurso educativo fundamental dentro del proyecto "Riu Turia Aula Integral", en el que se desarrollan diversas actividades relacionadas con el entorno fluvial.

Recientemente, hemos sido testigos de los efectos de la DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) en nuestro entorno, un fenómeno cuya intensidad se ha visto agravada en los últimos

años por otros eventos meteorológicos asociados al cambio climático. Esta situación ha generado un fuerte impacto en el río Turia y su bosque de ribera, en la Comunidad Valenciana. Aunque los ríos mediterráneos suelen experimentar crecidas periódicas que transforman el ecosistema ribereño, en los últimos años se ha observado un aumento en la frecuencia e intensidad de estos eventos. En particular, la riada del 29 de octubre arrasó completamente la ribera del río a su paso por Riba-roja de Turia. Este evento representa una oportunidad única para analizar la resiliencia de los ecosistemas ribereños y su capacidad de recuperación tras fenómenos extremos.

• **Objetivos**

El objetivo general de este proyecto es evaluar el impacto de las variaciones climáticas, especialmente los efectos de la DANA, sobre el bosque de ribera del río Turia en los últimos diez años. Para ello, se ha trabajado en una de las “áreas objetivo de conservación”, gravemente afectada por la última riada.

1. Estudiar la calidad y propiedades del suelo en el tramo seleccionado del río Turia, observando los efectos de la erosión y sedimentación derivados de la DANA.
2. Realizar un seguimiento de la vegetación, identificando las especies afectadas, los cambios en la cobertura vegetal y su capacidad de regeneración.
3. Analizar las tendencias climatológicas de la región en la última década, centrándonos en precipitaciones y temperaturas extremas, y su relación con los cambios observados en el ecosistema.

Este estudio es esencial para comprender cómo el cambio climático está modificando los ecosistemas ribereños y para diseñar estrategias de manejo y restauración que garanticen su sostenibilidad a largo plazo.

• **Metodología**

Para desarrollar este proyecto de investigación, se han seguido una serie de pasos que, además de contribuir al mismo, han servido como prácticas del módulo de **Fundamentos Agronómicos**, común a todos los ciclos de la Familia Agraria:

1. **Realización de un transecto:** Se tomaron mediciones y coordenadas geográficas.
2. **Estudio del suelo:** Se recogieron muestras en distintos puntos del transecto. Se realizó un análisis básico para determinar su composición y evaluar posibles alteraciones provocadas por las inundaciones.
3. **Seguimiento de la vegetación:** Se inventariaron las especies presentes en la zona y se establecieron parcelas de observación para seguir su evolución, regeneración y los posibles cambios en la biodiversidad tras las inundaciones.
4. **Análisis de la turbidez del agua:** Se midió con un disco de Secchi.
5. **Estudio de la climatología:** Se recopilaron datos de temperatura, precipitaciones y fenómenos extremos (como DANA) procedentes de estaciones meteorológicas cercanas

al río Turia, utilizando las páginas de AEMET y Meteoblue. Se analizaron las tendencias de los últimos 10 años.

En el **Anexo** se recogen todas las prácticas realizadas, con sus respectivos objetivos, materiales y desarrollo.



• Resultados

Nuestra intención no es finalizar este proyecto en el presente curso, sino darle continuidad durante los próximos años, ya que consideramos que tiene gran relevancia tanto académica como ambiental. Además, permite a los alumnos aplicar de forma práctica los contenidos del módulo de Fundamentos Agronómicos.

Al finalizar esta primera fase del proyecto, se han obtenido los siguientes resultados:

1. **Evaluación del suelo:** El suelo presenta una fuerte erosión y está cubierto por una gruesa capa de grava y arena, lo que dificulta la regeneración de algunas especies. Se propone realizar pequeños aportes de sustrato de manera puntual para facilitar la revegetación. La zona está relativamente limpia, ya que los materiales arrastrados se han desplazado a otras áreas.
2. **Seguimiento de la vegetación:** El área de estudio quedó completamente desprovista de vegetación, y la regeneración está siendo muy lenta. En los anexos se recogen las

especies que han comenzado a aparecer espontáneamente, así como el número de individuos por especie en los transectos.

3. **Análisis del agua:** Solo se midió la turbidez utilizando el disco de Secchi, obteniendo como resultado un agua poco turbia, ya que el disco se mantenía visible en todo momento.
4. **Análisis climático:** Se extrajeron datos de AEMET y Meteoblue sobre temperaturas y precipitaciones desde 1979 hasta 2025. Los datos muestran una tendencia al aumento de las temperaturas en los últimos años, destacando 2024 como un año especialmente húmedo.
5. **Propuestas de conservación:**
 - Campañas de revegetación con especies autóctonas.
 - Apoyo en la limpieza de la ribera y zonas adyacentes.
 - Seguimiento continuo de la regeneración natural.
 - Observación periódica de la calidad del agua.
 - Fomento del aprecio y responsabilidad social hacia los ríos mediante campañas de concienciación para frenar el cambio climático.

• Conclusiones

A pesar del escaso tiempo disponible, se han podido obtener conclusiones importantes que podrán ampliarse en futuras fases del proyecto:

- Los daños causados por fenómenos como la DANA pueden ser extremadamente graves, afectando amplias zonas de la ribera.
- La recuperación del ecosistema fluvial es lenta y, en algunos casos, requiere intervención humana.
- Se propone ampliar el cauce del río en zonas pobladas para reducir el riesgo de desbordamientos.
- Es fundamental eliminar vertidos y escombros en antiguos cauces para su recuperación ambiental.
- Es necesario un mayor control sobre la vegetación invasora.
- Debe frenarse el desarrollo urbano en zonas inundables.
- Es esencial promover campañas de concienciación sobre el valor de los ríos y la importancia de evitar prácticas que contribuyan al cambio climático.

• Limitaciones

Durante la realización del proyecto se han identificado diversas limitaciones:

- El tiempo reducido ha impedido desarrollar todas las actividades de manera completa.
- La fragilidad del terreno y la dificultad de acceso han limitado algunas actuaciones.
- El nivel de preparación inicial del alumnado ha supuesto un reto.

Sin embargo, esperamos superar estas limitaciones en los próximos cursos, ya que el proyecto tendrá continuidad. Esto permitirá alcanzar los objetivos propuestos y dar mayor sentido y utilidad a las prácticas del módulo de Fundamentos Agronómicos.



• **Anexos:**

Actividades prácticas que hemos realizado para poder llevar a cabo este proyecto. Estas, sirven a su vez para complementar los conocimientos teóricos del módulo de FUNDAMENTOS AGRONÓMICOS. Por lo tanto este proyecto no tiene un inicio y fin, si no le vamos a dar una continuidad a lo largo de varios cursos en el aprendizaje de este módulo.

Serán el eje vertebrador del módulo de Fundamentos agronómicos, ayudando a los alumnos a entender el significado del mismo, en apariencia tan abstracto, viendo una finalidad al aprendizaje de su vasto contenido y poniendo en utilidad todos sus conocimientos teóricos.

1. Módulo Profesional: Fundamentos agronómicos.

Código: 0404

Contenidos:

- a) Caracterización del clima y microclima: Se verá al realizar la actividad 5 de la realización de los climogramas de los últimos años y su evolución.
- b) Identificación de suelos: Se verá al realizar la actividad 3 de suelos.
- c) Caracterización de las operaciones topográficas: Se verá en parte al realizar la actividad 1 del estudio ecológico de una parcela.
- d) Determinación de las necesidades hídricas de las especies: Se verá al realizar la actividad 4: la ecología fluvial de nuestro río.
- e) Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo: Se verá al realizar las actividades: 1, 2 y 4
- f) Identificación de especies vegetales: Se verá al realizar la actividad 1
- g) Caracterización de los fertilizantes: Se verá en parte al realizar la actividad 3 de suelos.

ACTIVIDAD 1 – ESTUDIO ECOLÓGICO DE UNA PARCELA

OBJETIVOS

1. Realizar un muestreo de la vegetación de una parcela.
2. Realizar un muestreo ecológico completo de la parcela.
3. Establecer las principales relaciones ecológicas de la zona.

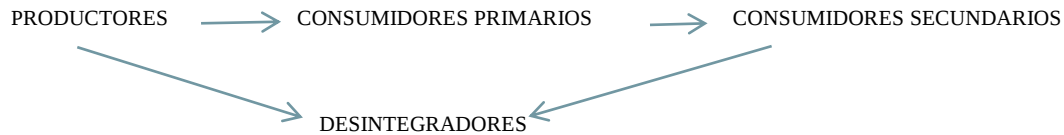
MATERIALES

- 4 estacas grandes
- 16 estacas pequeñas
- Cuerda (100 m)
- Cinta métrica
- Azadilla
- Grapadora
- Trozo de tela metálica
- Flexo
- Vaso de precipitados
- Frasco de boca ancha
- Bolsas de plástico con cierre hermético
- Manga de captura para mariposas
- Frasco para captura de insectos
- Brújula
- Cordel (200 m)
- Alcohol etílico
- Lupa binocular
- Manuales de clasificación
- Prensa de campo para plantas

DESARROLLO

1. Realizar un recorrido por la zona de estudio y seleccionar una parcela representativa.
2. Clavar una estaca grande en uno de los bordes de la parcela. Con ayuda de la cinta métrica y la brújula (para medir ángulos), delimitar un cuadrado clavando estacas en los vértices. Unir los vértices con la cuerda de 100 metros.
3. A lo largo de cada lado del cuadrado, clavar estacas pequeñas cada 5 metros. Unir las estacas opuestas con cordel, formando una cuadrícula.
4. Cada subparcela será asignada a un grupo de alumnos, que realizará un muestreo de las especies vegetales, registrando el número de individuos por especie.
5. Se recolectarán también especies animales, así como una muestra representativa del suelo. Las huellas o señales de grandes animales que visiten la parcela se anotarán en el cuaderno de campo.

6. Clasificar de inmediato las plantas y animales recolectados, utilizando los manuales de identificación.
7. Tras realizar el inventario de especies, se ordenarán según su tipo de alimentación, consultando manuales digitales y físicos.
8. Establecer una sencilla cadena alimenticia entre las especies presentes, considerando sus relaciones tróficas.



RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 1

Se han realizado tres visitas a la parcela.

1. En la primera visita se seleccionó y marcó el lugar adecuado para establecer los transectos.
2. Se delimitaron cuatro subparcelas, cada una estudiada por tres alumn@s.
3. Se llevó a cabo un inventario de las especies vegetales presentes, clasificándolas. En algunos casos, la identificación fue complicada debido al pequeño tamaño de las plántulas.
4. Se fotografiaron todas las plántulas observadas.
5. No se encontraron animales en la zona de estudio.
6. A continuación se presenta una tabla, donde se citan las especies vegetales encontradas, debido a ciertos problemas no hemos cuantificar correctamente el número de individuos de cada especie.

TRANSECTO 1	TRANSECTO 2
<i>Conyza sumatrensis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Solanum chenopodioides</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Polypogon monspeliensis</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Conyza sumatrensis</i>
<i>Rostraria cristata</i>	<i>Dorycnium rectum</i>
<i>Dorycnium rectum</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Melilotus indicus</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Piptatherum miliaceum</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Picris echinoides</i>	<i>Equisetum ramosissimum</i>
<i>Polygonum arenastrum</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
	<i>Scrophularia auriculata</i>
	<i>Melilotus indicus</i>
	<i>Populus x canadensis</i>
	<i>Solanum chenopodioides</i>
	<i>Piptatherum miliaceum</i>
	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>

Podemos deducir, que se está regenerando bastante bien y rápido el terreno de estudio, hemos encontrado una variedad y cantidad de especies bastante significativa.

ACTIVIDAD 2 – ESTUDIO BIOLÓGICO DE UN SUELO

OBJETIVOS

1. Obtener una muestra representativa del suelo de la parcela de estudio.
2. Observar e identificar los seres vivos, o sus restos, presentes en la muestra.

MATERIALES

- Pala de jardinería
- Grapadora
- Trozo de tela metálica (malla de 5 mm)
- Soporte con base
- Frasco de boca ancha
- Bolsas de plástico con cierre hermético
- Pinzas de bureta
- Portalámparas y cable
- Aro
- Bombilla
- Alcohol etílico
- Lupa binocular
- Guías de clasificación

DESARROLLO

1. En la parcela ya acotada, seleccionar una zona e introducir una pala de jardinería hasta aproximadamente 30 cm de profundidad. Tomar una muestra del suelo, incluyendo la capa superior de hojarasca, y depositarla en una bolsa de plástico.
2. Aprovechar la excavación para observar signos de vida (hormigueros, galerías de lombrices, etc.). Anotar los hallazgos en el cuaderno de campo. Los animales encontrados se conservarán en frascos con alcohol.
3. En el laboratorio, dividir la muestra en porciones y colocarlas en un embudo sostenido por un aro o soporte.
4. El embudo debe estar preparado con una malla metálica de 5 mm en su interior. Sobre él se colocará una bombilla, y debajo, un frasco con alcohol al 70 %. Al encender la luz, los animales huirán del calor y la luz, desplazándose hacia el alcohol. Cada porción se mantendrá bajo la bombilla durante varias horas, reemplazándola luego por otra hasta agotar la muestra.
5. Identificar los animales recolectados utilizando guías de clasificación.
6. Elaborar un inventario de las especies encontradas en el suelo.

RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 2

Se realizaron tres visitas a la parcela.

- En la primera visita se seleccionó el lugar apropiado para establecer los transectos.

- Se delimitaron cuatro subparcelas, cada una asignada a un grupo de tres alumn@s.
- No se encontraron animales en la zona estudiada, ni tampoco restos de ellos.

ACTIVIDAD 3 – ESTUDIO DEL SUELO

OBJETIVOS

1. Preparar y analizar muestras de suelo aplicando distintos protocolos.
2. Interpretar y procesar datos edafológicos para valorar el estado actual del suelo, los efectos de una catástrofe y los cambios a lo largo del tiempo.
3. Valorar la regeneración natural del suelo sin intervención humana.

MATERIALES

- Cuaderno de campo y móvil para grabar
- Superficie de suelo en una parcela de cultivo
- Mesa de trabajo
- Tamices de 2 mm de luz de malla
- Rodillos de amasar
- Reglas o cintas métricas
- Cucharas
- Vasos o botes de vidrio
- Vasos de tubo transparentes
- Varillas
- Agua destilada
- Vinagre
- Agua oxigenada
- Horno / estufa
- Báscula precisa

CONTENIDO Y METODOLOGÍA

Se realizarán actividades sencillas con muestras de suelo de la parcela acotada, abordando:

- **Propiedades físicas:** textura, estructura, agregados, color.
- **Propiedades químicas:** contenido de carbonatos, bicarbonatos y nitrógeno.
- **Materia orgánica:** influencia sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas.
- **Análisis de suelos:** toma de muestras, preparación, análisis e interpretación, tanto en laboratorio como en campo (enfoque cualitativo y visual).

ACTIVIDAD 3.1 – DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA DEL SUELO

Método: Ensayo al tacto de Tamés

Se trata de un método rápido para estimar la textura del suelo, en laboratorio o campo, basado en la plasticidad del mismo.

MATERIALES

- Muestra de suelo
- Tamiz de 2 mm
- Agua destilada
- Rodillo
- Superficie lisa

DESARROLLO

1. Secar al aire la muestra de suelo y tamizarla con un tamiz de 2 mm. Agitar hasta que no pase más material.
2. El material que no pasa se desmenuza suavemente sobre una tabla con un rodillo, evitando romper partículas de roca. Tamizar nuevamente. Repetir hasta que solo queden restos de roca.
3. Humedecer 25–30 g de muestra tamizada con agua destilada hasta formar una masa que no se adhiera a la mano y permita un corte limpio con cuchillo.
4. Intentar formar filamentos de 3 mm de diámetro y 10 cm de longitud.
5. Si se consigue, doblar los filamentos formando anillos sin que se quiebren.
6. Eliminar granos visibles de arena gruesa e intentar formar filamentos de 1 mm de diámetro y 8 cm de longitud.
7. Evaluar si es posible hacer anillos con estos filamentos.
8. Interpretar los resultados en base a la siguiente tabla:

TEXTURA	Se puede hacer filamento 3mm	Se puede hacer anillo 3 mm	Se puede hacer filamento 1mm	Se puede hacer anillo 1mm
Arenosa	NO	NO	NO	NO
Areno-limosa	SÍ	NO	NO	NO
Limo-arenosa	SÍ	Se resquebraja	NO	NO
Franca	SÍ	NO	SÍ	NO
Limo-arcillosa	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Arcillosa	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 3.1

Determinación de la textura del suelo – Método del ensayo al tacto de Tamés

Visita 2 – Trabajo de campo y laboratorio:

1. Se tomaron muestras de suelo de todas las subparcelas.
2. En el laboratorio, se realizó el ensayo al tacto de Tamés con las muestras recogidas.
3. **Resultado:** La textura determinada del suelo es claramente **arenosa**.

ACTIVIDAD 3.2 – DETERMINACIÓN DE LA POROSIDAD DEL SUELO

Método: Permeabilidad del agua

MATERIALES UTILIZADOS:

- Muestra de suelo tamizada (2 mm)
- Regla graduada
- Vaso de tubo
- Agua

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

1. Se llenó el vaso de tubo hasta $\frac{3}{4}$ partes con la muestra de suelo.
2. Se agitó ligeramente para asentar la muestra.
3. Se completó el vaso con agua y se cronometró un minuto.
4. Al transcurrir el minuto, se midió la profundidad de penetración del agua.

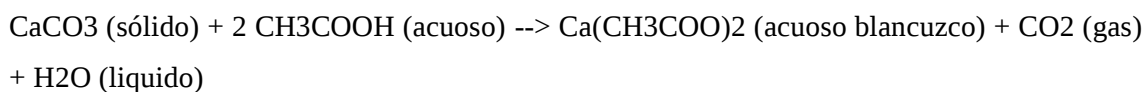
RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 3.2

- El agua penetró **4,5 cm** en un minuto.
- Esto indica un suelo con **porosidad moderada**, adecuada para la infiltración de agua.

ACTIVIDAD 3.3 – DETECCIÓN DE CARBONATOS EN EL SUELO

Método: Reacción con ácido acético (vinagre) (El vinagre contiene ácido acético en un 4-9%)

El ácido acético reacciona con el carbonato liberando CO₂ y produciendo, por tanto una cierta efervescencia. Al añadir ácido acético a un suelo, se producirá mayor efervescencia cuanto mayor sea la proporción de carbonatos. Reacción con el carbonato sódico:



MATERIALES UTILIZADOS:

- Muestra de suelo tamizada (2 mm)
- Cuchara
- Vaso
- Vinagre

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

1. Se colocó una cucharada de muestra en un vaso.
2. Se añadieron gotas de vinagre y se observó la reacción.
3. Se interpretó el nivel de efervescencia según los criterios establecidos.

RESULTADO:

- Se observó una **leve efervescencia**, lo que indica una **baja presencia de carbonatos** en el suelo.

ACTIVIDAD 3.4 – DETERMINACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

Método: Reacción con agua oxigenada y cálculo por pérdida de masa (combustión)

Saber qué cantidad de materia orgánica tiene el suelo donde vamos a cultivar nos da una idea de la riqueza del mismo. Este dato es muy importante para calcular la cantidad de abono que tenemos que incorporar al suelo para que los cultivos que se desarrollen allí tengan sus necesidades de nutrientes cubiertas. El agua oxigenada (H_2O_2), en contacto con materia orgánica, la oxida rápidamente en una reacción de combustión que libera de gases. Se observarán más gases cuanta más materia orgánica exista en la muestra.

Por otra parte, la combustión de la materia orgánica conlleva su transformación en gases y cenizas (de peso despreciable).

MATERIALES UTILIZADOS:

- Muestra de suelo tamizada (2 mm)
- Cuchara
- Báscula de precisión
- Vaso o bote de vidrio
- Agua oxigenada
- Horno

DESARROLLO REALIZADO:

1. Se taró el vaso y se pesaron 15 g de muestra.
2. Se añadieron gotas de agua oxigenada. Si se forma espuma es que hay materia orgánica (también puede producirse este burbujeo en ausencia de materia orgánica si el suelo tuviera azufre, pero este caso se distingue muy bien por el olor). Cuanto mayor burbujeo, mayor cantidad de materia orgánica en la muestra. Anota el grado de burbujeo que se produce en los distintos suelos tras seguir el mismo procedimiento.
3. Una vez observado el nivel de burbujeo, lava y seca el bote y vuelve a añadir 15 g de suelo tamizado a 2mm.
4. Calienta el suelo en el horno a alta temperatura para que se produzca la combustión de la materia orgánica. Durante el proceso de combustión hay que remover las muestras para que el calentamiento sea homogéneo.
5. Cuando la muestra este negra, pesa otra vez el vaso, para determinar la pérdida de peso (en materia orgánica) respecto al que tenía en seco.
6. Realiza los siguientes cálculos: $P1 - P2 = \text{Materia orgánica}$.

Nota: Por falta de tiempo, **solo se realizaron los pasos 1, 2 y 3.**

RESULTADO:

- El burbujeo observado fue **muy leve**, lo que sugiere una **presencia casi nula de materia orgánica**.

ACTIVIDAD 4 – LA ECOLOGÍA FLUVIAL DE NUESTRO RÍO (Duración: 3-4 horas)

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD:

1. Realizar una inspección visual del río y recolectar muestras de macroinvertebrados.
2. Valorar la biodiversidad del entorno y su conservación.
3. Conocer técnicas de estudio y análisis de ecosistemas fluviales.

MATERIALES UTILIZADOS:

- Botas de agua
- Red Surber
- Bandeja blanca
- Cinta métrica
- Termómetro
- Disco Secchi
- Botes plásticos estériles de boca ancha
- Alcohol etílico
- Lupa binocular
- Guías de clasificación
- Material de escritura y recogida de datos (lápiz, móvil, ficha, papel cebolla, rotulador, tijeras)

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

1. Se eligió un tramo del río cercano a la parcela acotada, asegurando el acceso seguro.
2. Se realizó una **medición de la transparencia del agua** con el **Disco Secchi**, anotando la profundidad en que deja de verse.
3. Se explicó el **protocolo de toma de datos y muestreo de macroinvertebrados**.
4. Se recolectaron macroinvertebrados en bandejas, intentando separar los detritos y arena.
5. Las muestras se conservaron en botes con alcohol (ajustado al 70%) y se etiquetaron correctamente:
 - **Etiqueta interna** (papel cebolla escrito a lápiz)
 - **Etiqueta externa** (rotulador permanente)Ambas etiquetas incluían: fecha, lugar y código de la muestra.

MATERIAL ALUMNO:

- Al alumnado se le ofrecerá una ficha de toma de datos, esta ficha será más o menos completa, dependiendo del perfil del alumno.

Aquí tienes la **tabla de la Ficha de Campo para la Inspección del Río** corregida, reorganizada y con mejor formato para facilitar su lectura y cumplimentación. Se han estructurado claramente las secciones y se han alineado los campos para su uso en formato impreso o digital:

FICHA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DEL RÍO		
Día: _____	Hora de inicio: _____	Hora de finalización: _____
Río: _____	Cuenca hidrográfica: _____	
Tramo inspeccionado: _____	Término municipal: _____	
Responsables del estudio:	Nombre y apellidos del responsable:	Nombres y apellidos de acompañantes:
Condiciones meteorológicas:	Tiempo hoy: _____ —	Tiempo en las últimas 48 h: _____
1. Inspección básica del tramo (500 m)		
Pregunta	Respuesta	
1.a ¿El agua del río fluye?	_____	
1.b ¿El nivel del agua es habitual para esta época del año (según vuestra opinión)?	_____	
1.c Anchura media del cauce (m):	_____	
1.d Profundidad media del cauce (cm):	_____	
1.e Anchura media de la zona de ribera (m):	_____	
1.f Color del agua:	_____	
1.g Olor del agua:	_____	
1.h Profundidad a la que deja de verse el disco Secchi (cm):	_____	
1.i Estado de las márgenes del tramo:	_____ _____	
1.j Usos del suelo en las márgenes:	_____ _____	
2. Inspección de vertidos (500 m)	Descripción / observaciones:	
3. Inspección de residuos (100 m)	Descripción / observaciones:	
4. El hábitat fluvial (100 m)	Descripción / observaciones:	
5. El ecosistema acuático (50 m)		
Elemento	Descripción	
5.a Punto de muestreo	_____	
5.b Características físicas del agua	_____ _____	
5.c Vida en el río y sus riberas	_____ _____	
6. Calidad biológica del agua		

Valoración (según análisis de macroinvertebrados):		
7. Calidad del bosque de ribera (Índice QRISI)		
Valoración e indicios observados:		
8. Estado ecológico del río		
Conclusión general basada en todos los datos recogidos:		

RESULTADO:

- En esta actividad, hemos realizado únicamente la medición de la turbidez con el disco Secchi. Esta decisión fue tomada debido a la peligrosidad de acercarnos al río en este momento, debido a los arrastres y derrumbes de la ribera, provocados por la actual DANA.
- Observamos que el agua estaba muy limpia y transparente. Incluso después de introducir el disco en una zona de bastante profundidad, no perdimos de vista el disco.
- Esperamos poder completar la actividad en su totalidad una vez que el terreno se asiente y nuestros alumnos tengan una mayor preparación para llevar a cabo el estudio de manera segura.

ACTIVIDAD 5 – REALIZACIÓN DE CLIMOGRAMAS Y COMPARATIVA DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

OBJETIVOS

1. Aprender a acceder a las páginas oficiales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de Meteoblue.
2. Comprender y saber interpretar la información presentada en ambas páginas.
3. Elaborar climogramas a partir de los valores de temperatura y precipitación de los últimos años.
4. Reconocer las evidencias del cambio climático mediante el análisis de las tendencias climáticas recientes.

MATERIALES

- Papel cuadriculado
- Ordenador
- Lápices de colores

DESARROLLO

1. **Acceso a datos meteorológicos:**

- Entramos en la página oficial de AEMET para consultar los valores climatológicos normales de España.
- Usamos el buscador situado bajo el mapa para seleccionar una comunidad autónoma.
- Elegimos una estación meteorológica de la lista que aparece para consultar sus datos.

2. Elaboración de climogramas:

- A partir de los datos de temperatura y precipitación, realizamos el climograma de forma manual (sobre papel cuadriculado) o digital (con Excel u otro programa de hojas de cálculo).

Pasos para realizarlo en Excel:

1. Copiamos los datos mensuales de temperatura y precipitación.
2. Seleccionamos los datos e insertamos un gráfico de líneas.
3. Cambiamos la línea de precipitaciones por un gráfico de columnas y activamos el eje secundario.
4. Ajustamos las escalas: la escala de precipitaciones debe ser el doble que la de temperaturas.
5. Damos formato: línea roja para la temperatura y barras azules para la precipitación.
6. Activamos la leyenda del gráfico si no aparece automáticamente.

3. Análisis de resultados:

- Analizamos los climogramas generados y comparamos las tendencias climáticas de los últimos años.
- Reflexionamos sobre las variaciones observadas y su relación con el cambio climático.

4. Consulta en Meteoblue:

- Accedemos a la página de Meteoblue para analizar:
 - Cambios anuales de temperatura en Riba-roja de Túria.
 - Variación anual de precipitaciones.
 - Anomalías mensuales de temperatura y precipitación.
- Observamos los datos disponibles desde 1979 hasta 2025.
- Comentamos la evolución de las temperaturas y precipitaciones a lo largo de los años.
- Realizamos un debate sobre los efectos observados y su relación con el cambio climático.

RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD 5

Hemos realizado un estudio de las precipitaciones y temperaturas medias mensuales durante un intervalo de 10 años.

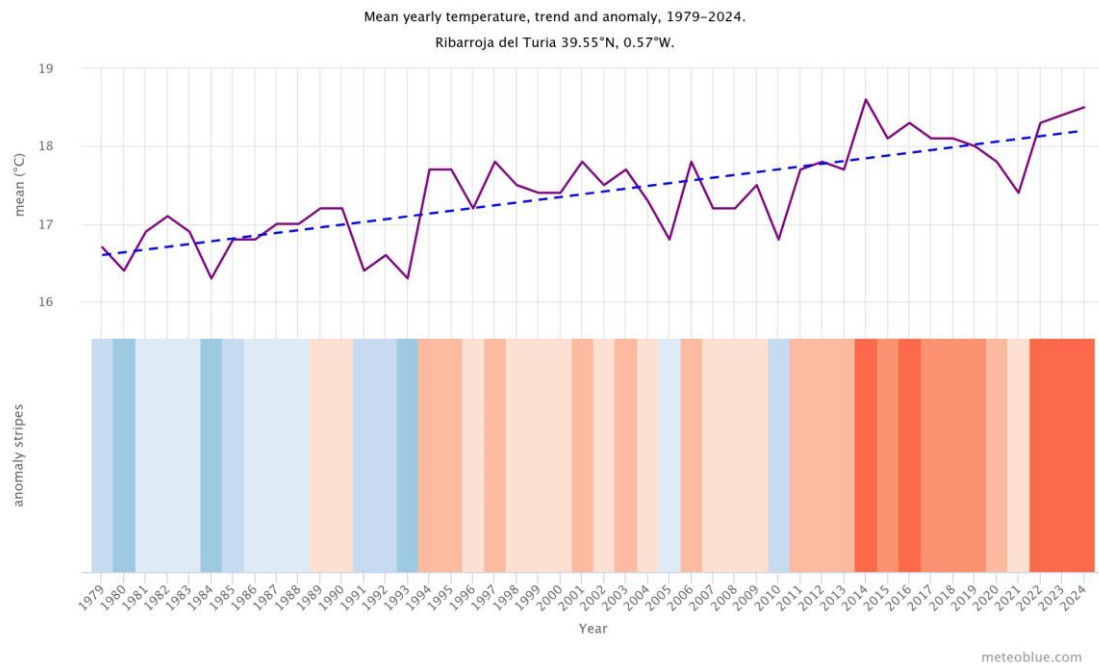
1. En una hoja de Excel, hemos registrado las precipitaciones medias y las temperaturas mensuales durante los últimos 10 años, utilizando la información obtenida en la página de AEMET.

a-o/mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
prec 2014	12.6	4.2	12.6	20.3	12.4	7.1	23.9	39.2	0.0	29.6	5.7	70.3
prec 2015	45.5	10.0	6.0	81.4	6.9	18.9	113.3	18.4	11.7	45.3	37.7	73.0
prec 2016	0.1	2.3	2.3	11.6	17.8	31.6	4.4	0.1	19.6	36.0	52.6	155.3
prec 2017	153.7	136.7	19.2	55.7	28.8	11.5	16.0	1.6	27.1	8.5	8.9	8.8
prec 2018	1.2	24.5	54.1	17.0	12.3	18.0	68.7	2.2	8.4	101.3	144.5	83.2
prec 2019	9.2	0.1	0.0	39.0	78.4	26.8	0.0	14.3	11.7	123.3	22.3	3.3
prec 2020	75.1	101.1	1.4	74.9	56.3	45.7	27.4	14.1	1.7	11.1	5.8	198.8
prec 2021	5.9	29.9	13.2	45.9	81.5	22.6	20.1	6.4	40.2	110.1	28.1	56.6
prec 2022	1.6	12.3	8.5	182.0	87.1	154.6	1.8	1.0	25.4	12.5	32.5	211.1
prec 2023	13.1	1.6	28.4	1.5	0.6	41.6	25.5	30.4	15.6	163.0	1.6	0.8
prec 2024	3.3	11.3	4.8	23.7	8.2	3.5	26.9	11.0	1.1	39.9	62.5	33.6
a-o/mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
temp 2014	12.6	12.9	13.8	18.6	19.6	23.6	25.3	27.0	25.2	21.6	15.3	10.7
temp 2015	10.4	10.6	13.8	15.8	20.8	23.2	27.5	26.4	22.1	18.6	14.6	12.2
temp 2016	12.4	12.7	13.2	16.0	18.3	22.7	25.7	25.5	23.5	20.0	13.8	11.4
temp 2017	9.1	12.4	13.9	14.9	19.9	25.0	26.5	26.0	22.5	19.8	13.2	10.2
temp 2018	11.6	9.5	13.8	15.8	19.0	23.1	26.6	27.2	24.1	18.4	14.1	12.4
temp 2019	10.3	11.4	13.9	15.2	18.6	22.6	27.0	26.8	23.7	20.1	15.2	13.1
temp 2020	10.4	14.5	13.7	16.1	20.8	23.3	26.4	27.0	23.4	18.4	15.1	11.5
temp 2021	10.1	13.7	12.6	14.5	19.6	23.3	25.9	26.5	24.0	19.6	13.8	13.2
temp 2022	9.9	12.6	12.9	15.1	20.3	25.8	27.8	28.5	24.9	21.3	16.8	14.2
temp 2023	10.7	9.6	15.9	17.5	19.4	24.5	28.2	28.1	23.8	21.5	17.3	12.3
temp 2024	13.3	14.0	14.7	16.9	20.5	23.9	27.3	27.9	23.8	20.8	16.8	12.2

- 1- Podemos observar durante esos 10 años de estudio, que hay meses con precipitaciones muy abundantes y en cambio otros con precipitaciones muy bajas. Tanto las precipitaciones más abundantes, como las temperaturas más altas, han sido remarcadas en azul las precipitaciones más abundantes y en rojo las temperaturas más elevadas.
- 2- Un dato a tener en cuenta, que aun siendo Riba roja del Turia uno de los pueblos afectados por la DANA en 2024, este no ha sido uno de los octubres más lluvioso, pero la cantidad de agua que ha producido el desbordamiento del río, ha sido consecuencia de las lluvias en partes anteriores del río.
- 3- En la tabla de las temperaturas, podemos observar que las temperaturas van aumentando en los últimos años. Todos estos cambios son debidos al cambio climático que estamos sufriendo.

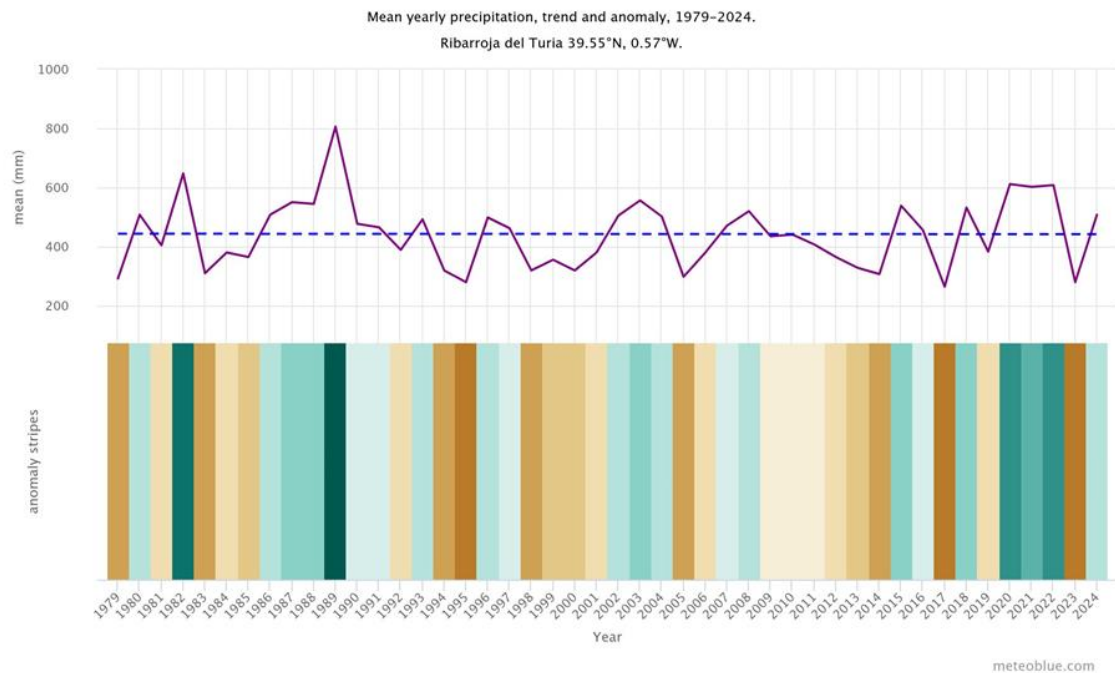
En la página de Meteoblue, también hemos obtenido bastante información.

Cambio anual de temperatura Ribarroja del Turia



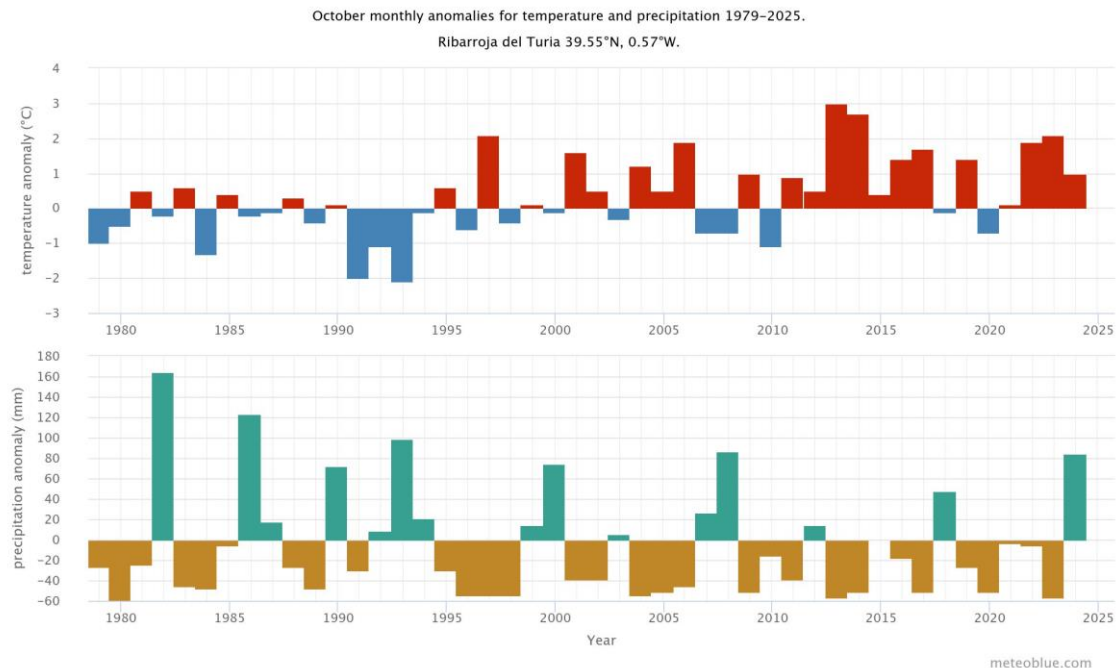
- El gráfico superior muestra una estimación de la temperatura media anual para la región de Riba roja del Turia. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la temperatura es positiva y las condiciones en Riba roja del Turia se están calentando debido al cambio climático. Si es horizontal, no se ve ninguna tendencia clara, y si va hacia abajo, las condiciones en Riba roja del Turia se están refrescando con el tiempo.
- En la parte inferior, el gráfico muestra las denominadas "franjas de calentamiento". Cada franja de color representa la temperatura media de un año: azul para los años más fríos y rojo para los más cálidos.

Variación anual de las precipitaciones Riba roja del Turia



- El gráfico superior muestra una estimación de la precipitación total media para la región de Riba roja del Turia. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la precipitación es positiva y las condiciones en Riba roja del Turia están se tornando más húmeda en Riba roja del Turia debido al cambio climático. Si es horizontal, no se observa ninguna tendencia clara y si va hacia abajo, las condiciones en Riba roja del Turia son cada vez más secas con el paso del tiempo.
- En la parte inferior, el gráfico muestra las denominadas "fajas de precipitación". Cada faja de color representa la precipitación total de un año: verde para los años más húmedos y marrón para los más secos.

Cambio climático - Ribarroja del Turia Anomalía de temperatura y precipitación por mes



- Este gráfico se centra en el mes especificado. Si selecciona, por ejemplo, el mes de octubre, se muestran las anomalías de temperatura y precipitación de todos los meses de octubre, desde 1979. Podemos observar una tendencia a un aumento de las temperaturas muy evidente.
- En el gráfico de abajo, también podemos observar que la precipitación en el mes de octubre, también fue bastante abundante.

• Bibliografía:

- <https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos>
 - https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/change/ribarroja-del-turia_espa%c3%b1a_2511880?month=10
 - Ollero, A; Romeo, R. (2007): Las alteraciones geomorfológicas de los ríos.
 - Costa, J.C.; Lozano, R.; Calvo, M.J; Marchena, O.; Vidal, M.R. (2008): Restauración de ribera en los ríos mediterráneos.
 - Fernández, D. (2019-20): Proyecto de restauración de riberas del tramo bajo del río Iregua (Logroño).
- Video: <https://youtu.be/mBu3bAOzePs>