



EL MUNDO DEL FERROCARRIL

MATERIAL DIDÁCTICO

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA (1º y 2º curso)

**Material Didáctico
Educación Secundaria
Obligatoria 1º y 2º Curso
Museo del Ferrocarril de
Madrid**

**EL MUNDO DEL
FERROCARRIL**

Edita: Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Área de Didáctica Museo del Ferrocarril de Madrid

Dirección: Lydia Díaz Álvarez

Autores: Aurora Gómez Muñoz, Patricia Melguizo Valdivia y Ramón Méndez Andrés

Ilustraciones: Ramón Sevillano

Diseño y maquetación: Área Didáctica Museo del Ferrocarril de Madrid

ISBN: 978-84-89649-82-8

Depósito Legal: M-40459-2011



ÍNDICE

	Página
Orientaciones al profesor	
Introducción al cuaderno didáctico	3
Recomendaciones para el profesor	4
Objetivos específicos	6
Contenidos desarrollados	7
Fichas de actividades	
El espacio urbano	14
El siglo XIX	15
El ancho de vía	16
Conviértete en reportero	17
El cómic	18
Medio ambiente y ferrocarril en el Tajuña	20
La estación de tren	22
El tren, ¿el medio del futuro en el presente?	23
Tipos de energía	24
¿Sabías que....?	25

INTRODUCCIÓN AL CUADERNO DIDÁCTICO

Este cuaderno didáctico corresponde a la etapa escolar de Educación Secundaria Obligatoria; concretamente, está destinado al primer ciclo de la misma: Ha sido concebido como un material de ayuda para que los profesores puedan preparar de antemano la visita al Museo del Ferrocarril con sus alumnos.

El cuaderno didáctico se encuadra dentro del currículum oficial de la etapa escolar de Educación Secundaria Obligatoria, recogida en la Ley que se encuentra en vigor en la actualidad, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Dentro del currículum oficial de esta etapa, el presente material comprende el Área de Ciencias Naturales, el Área de Historia y Geografía, el Área de Lengua Castellana y Literatura, y el Área de Tecnología. De este modo, se pretende que constituya un cuaderno interdisciplinar con el que se pueda trabajar de manera sencilla en cualquiera de las áreas, pero poniendo el énfasis en el conocimiento y las características del ferrocarril.

RECOMENDACIONES PARA EL PROFESOR

La visita escolar a un museo constituye un punto de encuentro del propio museo con el centro educativo que lo visita, en el que el profesor se convierte en el nexo de unión entre ambos. La visita no debe ser solamente una actividad extraescolar, sino que ha de formar parte del trabajo del aula y se debe encuadrar tanto dentro de los objetivos y contenidos presentes en el currículum de cada etapa escolar, como de la programación de la asignatura y del centro. Para que una visita escolar a un museo tenga relevancia para el aprendizaje de los alumnos, debe comprender tres etapas: trabajo previo a la visita, durante la visita y después de ésta.

Trabajo recomendado para el profesor antes de la visita al Museo del Ferrocarril:

- Tomar contacto con el propio museo.
- Solicitar asesoramiento al Departamento de Didáctica del museo sobre la visita a realizar con los alumnos y sobre el material didáctico disponible para preparar la misma.
- Hacer coincidir la visita con el trabajo en el aula, dentro del currículum de cada etapa escolar.

Trabajo recomendado para el profesor durante la visita al Museo del Ferrocarril:

- Siempre que sea posible, la visita será guiada por voluntarios culturales, que colaboran con el equipo del propio museo. En este caso el docente no tendría necesidad de preparar un recorrido didáctico específico para el momento de la visita, aunque sus aportaciones pueden contribuir a completar la misma. Se recomienda que el profesor mantenga el orden y la disciplina de sus alumnos.

Trabajo recomendado para el profesor después de la visita al Museo del Ferrocarril:

- Con el fin de que la visita no sea una mera excursión, se recomienda al docente que, tras la visita al museo, refuerce los conocimientos adquiridos con las actividades que el Departamento de Didáctica ha preparado para tal fin.

OBJETIVOS

Los objetivos específicos que se quieren alcanzar con estas actividades son los siguientes:

- Conocer la Historia del Ferrocarril a través de las colecciones del museo
- Valorar la importancia del ferrocarril como medio de transporte terrestre
- Presentar al ferrocarril como factor de desarrollo tecnológico
- Mostrar la historia social en torno al ferrocarril
- Fomentar actitudes saludables y de respeto al medio ambiente
- Conocer los tipos de energía y sus aplicaciones

CONTENIDOS DESARROLLADOS

A continuación se enumeran las fichas que componen este cuaderno didáctico, relacionándolas con los contenidos que se han utilizado como referencia para su creación.

FICHA 1: EL ESPACIO URBANO

Contenidos:

- El espacio urbano.

Procedimientos:

- Analizar la imagen y contestar a las preguntas planteadas en la actividad.

Recomendación:

- Esta actividad puede realizarse antes o después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 1 hora (ya que necesita explicación previa).

FICHA 2: EL SIGLO XIX

Contenidos:

- Conocimiento del concepto de periodización en la Historia. Nociones elementales de tiempo histórico: cronología y periodización. Localización en el tiempo y en el espacio de periodos y acontecimientos históricos e identificación de procesos de evolución y cambio. Representación gráfica de secuencias temporales.
- Interpretación de los factores que explican las dinámicas demográficas a lo largo del tiempo, su diversidad espacial, los contrastes estructurales y los procesos de integración sociocultural.
- Lectura e interpretación de datos y gráficos demográficos. Transformación de información estadística en información gráfica.

Procedimientos:

- Investigar las fechas y los procesos de los acontecimientos señalados, colocar en sus fechas correspondientes, en la línea del tiempo, los acontecimientos y representar dentro de la línea los periodos a los que se hace referencia.

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 30 minutos.

FICHA 3: EL ANCHO DE VÍA

Contenidos:

- Identificación de causas y consecuencias de hechos y procesos históricos, diferenciación de las mismas según su naturaleza.

Procedimientos:

- Observar las diferencias entre los anchos de vía y el mapa de anchos de vía en España, razonando sobre las consecuencias de tener un ancho de vía diferente.

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 30 minutos.

FICHA 4: CONVIÉRTETE EN REPORTERO

Contenidos:

- Valoración de las fuentes históricas para el conocimiento del pasado. Obtención de información a través de fuentes documentales arqueológicas y de obras de arte; clasificación del tipo de información que proporcionan y elaboración escrita de la información obtenida. Utilidad de las tecnologías de la comunicación para el estudio de la Historia.
- Exposición de informaciones de actualidad tomadas de los medios de comunicación.
- Composición de texto escrito.
- Lectura de varias obras adecuadas, en extensión y contenido, a la edad.
- Exposición de informaciones tomadas de los medios de comunicación, poniendo de relieve las diferencias en el modo de presentar los hechos en distintos medios.
- Composición de un texto escrito. La narrativa, la épica, el cuento y la novela.

Procedimientos:

- Leer atentamente la noticia e informarse durante la visita, para después de ésta transformarse en reportero y redactar una noticia sobre el Museo del Ferrocarril.

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 1 hora.

FICHA 5: EL CÓMIC

Contenidos:

- Tipologías textuales: exposición, narración, descripción y diálogo.
- Interés en hacer un uso personal y creativo de los lenguajes visuales.

Procedimientos:

- Completar el cómic en tres fases: en la primera hay que completar la secuencia con el texto; en la segunda crear la historia con las imágenes y poner el texto; y la última fase consistiría en terminar la historia e ilustrarla.

Recomendación:

- Esta actividad puede realizarse antes o después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 1 hora.

FICHA 6: MEDIO AMBIENTE Y FERROCARRIL EN EL TAJUÑA

Contenidos:

- Valoración de la necesidad de cuidar el medio ambiente y aceptar conductas solidarias y respetuosas con el mismo.

Procedimientos:

- La actividad está dividida en dos partes: la primera tiene como fin que los alumnos conozcan y valoren el medio ambiente a través de las Vías Verdes y la segunda, es que conozcan y valoren el Patrimonio Histórico cultural a través de la "Vía Verde del Tajuña".

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- Actividad extraescolar para realizar con amigos o familia.

FICHA 7: LA ESTACIÓN DE TREN

Contenidos:

- Introducción al proyecto técnico.
- Diseño, planificación y construcción de modelos mediante el uso de materiales, herramientas y técnica estudiada.
- Bloque 4: Materiales de uso técnico.
- Análisis de comportamientos estructurales mediante la elaboración de distintos modelos de estructura.
- Bloque 7: Electricidad y electrónica.

Procedimientos:

- Los indicados en la ficha.

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 2 horas.

FICHA 8: EL TREN, ¿EL MEDIO DEL FUTURO EN EL PRESENTE?

Contenidos:

- Las fuerzas y sus aplicaciones.
- La energía en los sistemas materiales.
- Valoración de la necesidad de cuidar el medio ambiente y aceptar conductas solidarias y respetuosas con el mismo.
- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas.

Procedimientos:

- Buscar información y debatir en clase sobre el progreso de las tecnologías en los medios de transporte.

Recomendación:

- Es recomendable realizar la actividad después de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 1 hora.

FICHA 9: TIPOS DE ENERGÍA

Contenidos:

- Contaminantes atmosféricos.
- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas.
- Las fuerzas y sus aplicaciones.
- La energía en los sistemas materiales.
- Calor y temperatura.

Procedimientos:

- Relacionar las energías con sus procesos de obtención, producción y consumo.

Recomendación:

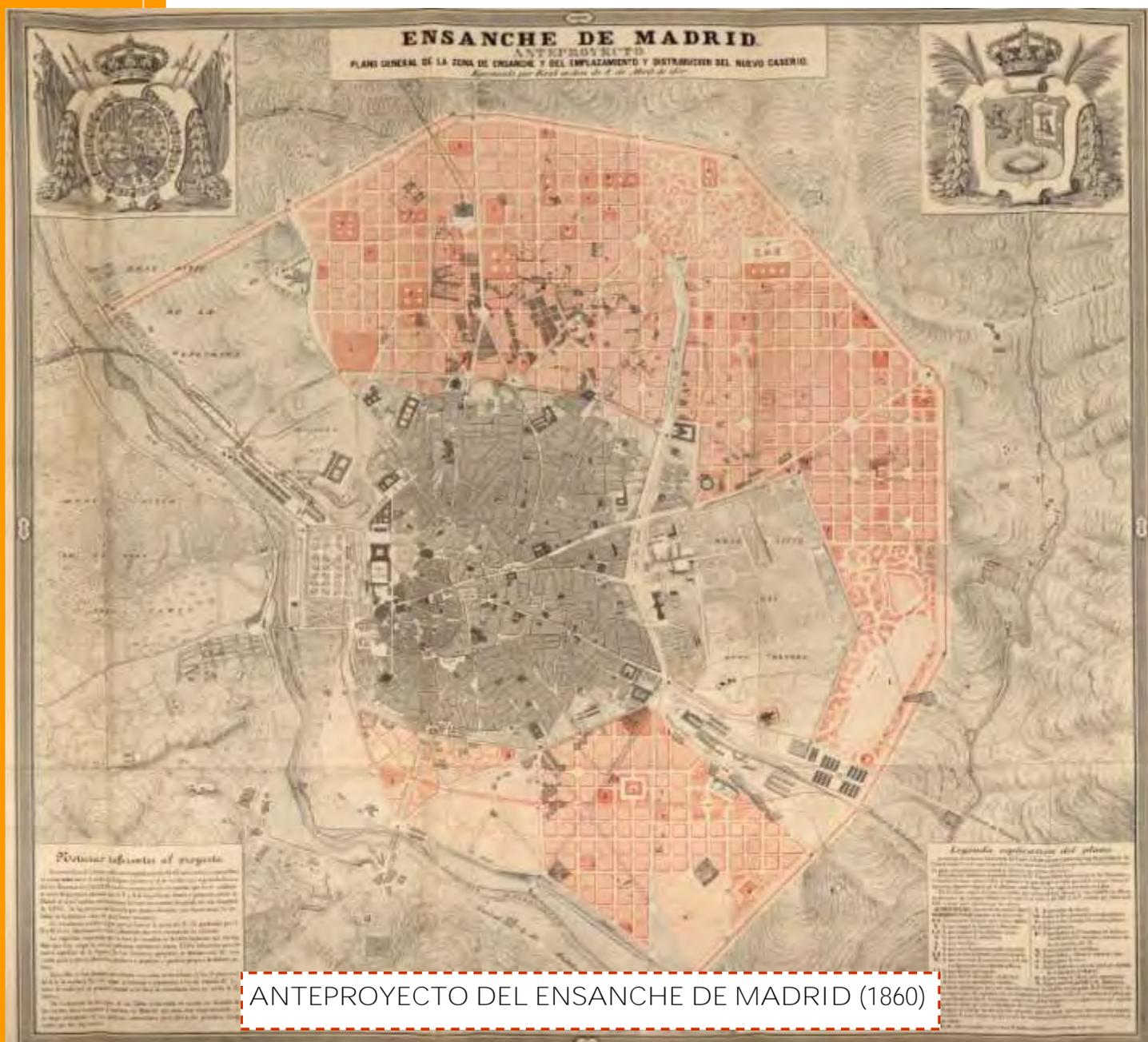
- Es recomendable realizar la actividad antes de la visita al museo.

Tiempo estimado:

- 30 minutos.

ACTIVIDADES

EL ESPACIO URBANO



ANALIZA LA IMAGEN Y CONTESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

Esta imagen es el anteproyecto para la ampliación de Madrid realizado en 1860

- ¿Qué zona del plano pertenece al Madrid antiguo y cuál corresponde al Madrid del siglo XIX?.
- Localiza las estaciones de ferrocarril en el plano.
- ¿Qué importancia crees que pudo tener el ferrocarril para el crecimiento de las ciudades?.

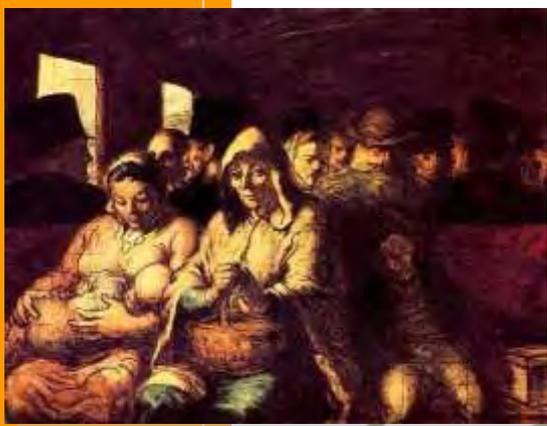
EL SIGLO XIX

PROCESOS:

Revolución industrial.
Revolución demográfica.



1850



1800



ACONTECIMIENTOS:

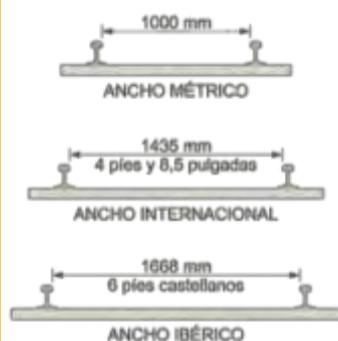
Revolución francesa.
Invención de la máquina de vapor.
Primer ferrocarril en Europa.
Primer ferrocarril en la Península Ibérica.



COMPLETA LA LÍNEA DEL TIEMPO

- Encuentra las fechas de los acontecimientos y colócalos en la línea del tiempo.
- Investiga los procesos señalados y píntalos en el interior de la línea del tiempo.
- ¿Qué relaciones encuentras entre los acontecimientos y los procesos?.

EL ANCHO DE VÍA



- █ Ancho de vía ibérico
- █ Ancho de vía internacional (Líneas de Alta Velocidad)
- █ Líneas de ancho métrico (FEVE)



CONTEXTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- A) ¿Qué repercusiones y consecuencias ha tenido para España y Portugal que su ancho de vía se diferente?.
- B) ¿Cómo se está solucionando actualmente, en los transportes con Europa, la diferencia de ancho de vía?.

CONVIERTETE EN REPORTERO

La estación

“Es realmente grandiosa y digna de la capital de España.

La inteligencia y el buen gusto han contribuido á la edificación de la misma.

En 28 de Diciembre de 1878 comenzó la construcción de esta obra verdaderamente notable, primera en su clase en Europa, á la cual solo la de Orleans en Francia se le semeja un tanto, sin que reúna acaso sus condiciones de belleza.

La superficie total que ocupa la estación es de 11.000 metros cuadrados. La nave central mide 170 metros de longitud, por 35 de luz y 22,50 de altura en su centro y 12 en sus muros laterales. Los andenes miden un ancho de 6,40 metros. La anchura del espacio otorgado á las vías permite la entrada al mismo tiempo de cinco trenes de 20 coches, con sus correspondientes máquinas, quedando todos ellos á cubierto...

En un espacioso vestíbulo, de 40 metros de largo por 20 de ancho, se encuentran instalados, con arreglo a los últimos adelantos, los despachos de billetes y equipajes. A la derecha del mismo se hallan las salas de descanso de primera y segunda clase y á la izquierda la de tercera, todas ellas construidas por el modelo de las de Inglaterra.



El sistema de construcción empleado es el que se siguió en las galerías de máquinas de la Exposición de París en 1878, siendo también iguales las dimensiones en latitud y alturas, y está formada por 18 cuchillos de armadura que arrancan desde la cimentación, espaciados entre sí 10 metros y con un cuerpo de luces que corre por los muros laterales, a ocho metros de altura, y se desarrolla en una superficie de 1.800 metros.

Su coste total aproximado es de 6.500.000 rs..

El techo de hierro galvanizado está solo mantenido por dos pabellones laterales, sin ningún sostén intermedio. La parte metálica y cristalería de L. Gobani, ha sido suministrada por la casa de Fives-Lille y armada en su emplazamiento por M. Paul Vaceille, enviado por dicha casa al efecto.

La construcción de esta obra ha estado a cargo del ingeniero don Emilio Cachelievre(...).”



REALIZA LA SIGUIENTE ACTIVIDAD

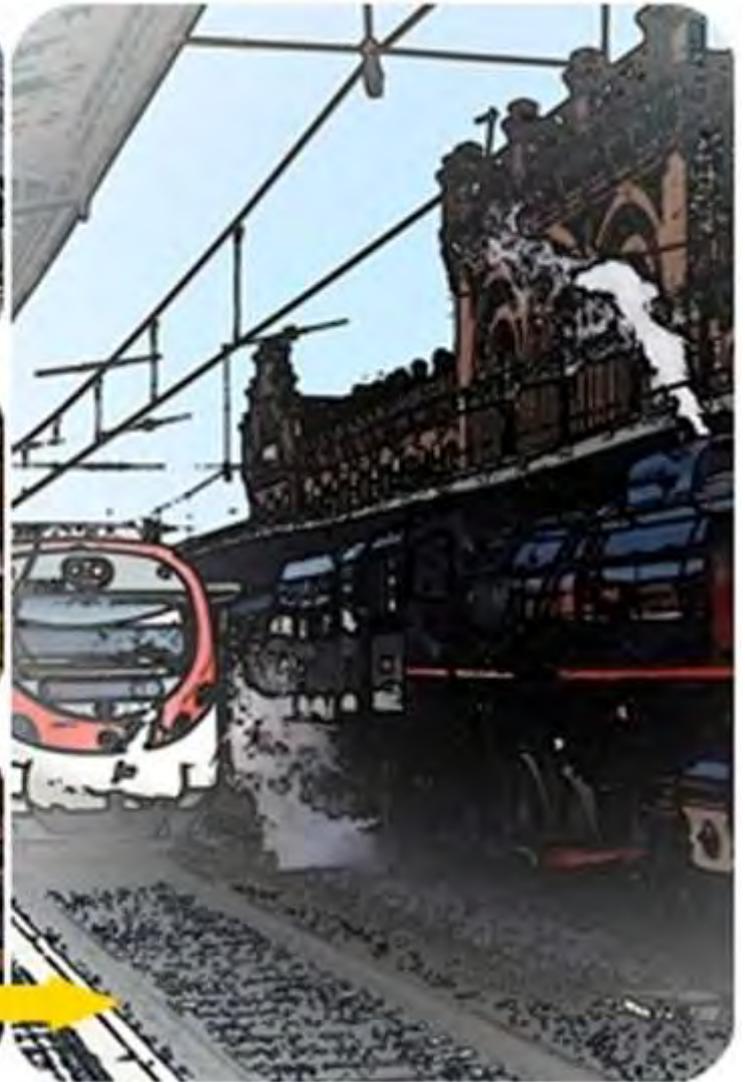
- Lee atentamente la siguiente noticia acerca de la estación de Delicias.
- Durante la visita tendrás que ejercer de periodista, obteniendo información para redactar tu propia noticia acerca del Museo del Ferrocarril.
- Invéntate tu propia noticia sobre la inauguración de una nueva estación en el Madrid actual.

EL CÓMIC



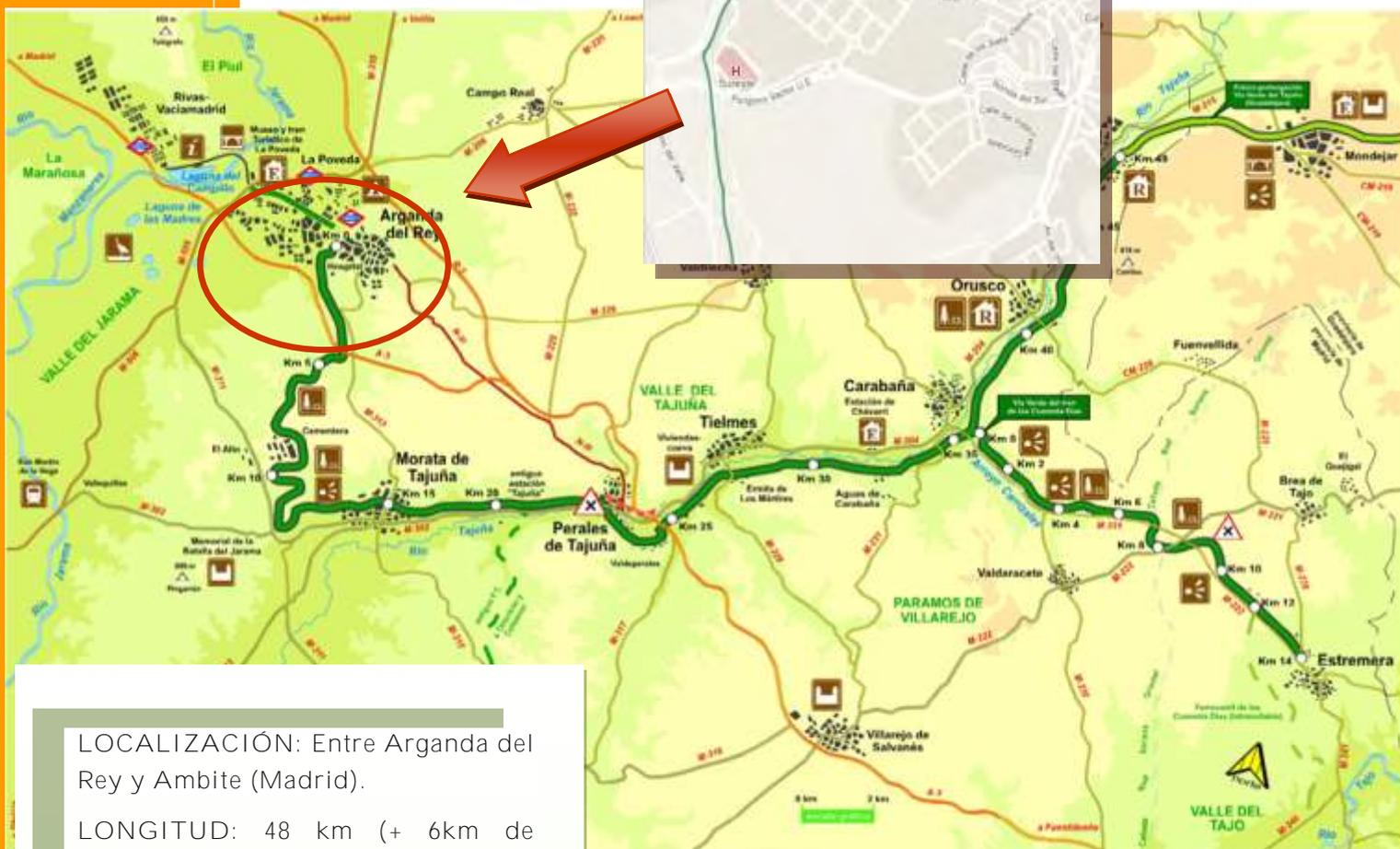
REALIZA UN CÓMIC

- A) Completa la historia por fases.
- B) Termina la historia creando tu propia viñeta.



CONTINUA LA HISTORIA

MEDIO AMBIENTE Y FERROCARRIL EN EL TAJUÑA



LOCALIZACIÓN: Entre Arganda del Rey y Ambite (Madrid).

LONGITUD: 48 km (+ 6km de Perales a la cantera).

USUARIO: Especialmente destinada para realizar senderismo, montar en bici y totalmente adaptadas.

MEDIO NATURAL: Valle de Tajuña.

PATRIMONIO CULTURAL: Museo del Ferrocarril de Arganda (La Poveda). Restos del castillo de Perales. Cuevas habitables. Palacio de Ambite.

COMO LLEGAR: Transportes públicos: metro línea 9, estación de Arganda del Rey.

VÍA VERDE

VISITA LA VÍA VERDE EN TU TIEMPO LIBRE

<http://www.viasverdes.com/>

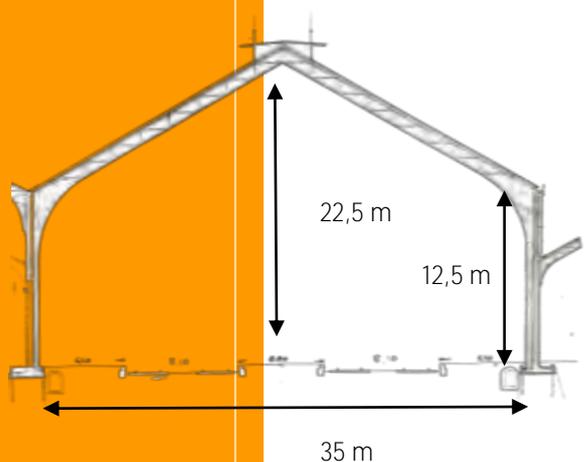
MEDIO AMBIENTE Y FERROCARRIL EN EL TAJUÑA II



CONOCE LA HISTORIA DEL FERROCARRIL DEL TAJUÑA

- A) Antes de realizar la visita a la Vía Verde del Tajuña infórmate sobre la historia de las Vías Verdes y del propio ferrocarril del Tajuña en www.viasverdes.org.
¿Para qué se construyó el ferrocarril del Tajuña? ¿En qué año se cerró y por qué motivos?.

LA ESTACIÓN DE TREN



ESTACIÓN DE DELICIAS

CONSTRUYE UNA ESTACIÓN.

- Diseña y construye a escala la estructura de una estación de tren, siguiendo el modelo adjunto, con materiales a tu alcance como pueden ser "pajitas", "palos de polo" u otro material a elegir en clase.
- La actividad se podría completar con un circuito de corriente continua para iluminar la estación.

EL TREN, ¿EL MEDIO DEL FUTURO EN EL PRESENTE?

V ENTAJAS:

- ⇒ Una línea ferroviaria de doble vía puede transportar por hora el mismo número de viajeros que una autopista de seis carriles, pero con un efecto ambiental asociado sensiblemente más reducido.
- ⇒ En España el tren transporta el 5% del total de viajeros y el 4% de mercancías y consume sólo el 1% del total de energía consumida por los transportes.



Diego Sánchez.



INCONVENIENTES:

- ⇒ *A las regiones alejadas de grandes núcleos urbanos, las posibilidades de acceso por ferrocarril son más complicadas, ya que la construcción de infraestructuras ferroviarias es mucho más cara que la construcción de carreteras.*
- ⇒ La diferencia de ancho de vía con el resto de Europa dificulta la exportación de nuestros productos comerciales.

DEBATE EN CLASE SOBRE LA IMPORTANCIA DEL FERROCARRIL

- A) Busca y amplía el número de ventajas e inconvenientes del ferrocarril, tomando las aquí señaladas como referencia.
- B) Debate en clase sobre la importancia del ferrocarril y el progreso de las tecnologías en el transporte.
- C) ¿Cómo crees que ha afectado y afectará en un futuro la construcción de líneas de Alta Velocidad con ancho internacional a los movimientos de pasajeros y mercancías por España y Europa?.

TIPOS DE ENERGÍA

Produce calor y fuerza	
Energía barata y limpia	
Prácticamente inagotable	
Energía eólica	
Se extrae en Sudáfrica	
La principal fuente de energía	
En centrales hidroeléctricas	
Son los nuevos tipos energéticos	
En centrales térmicas	
Energía maremotriz	
Se obtienen productos químicos	
Lo utiliza el ferrocarril	

RELACIONA LOS TIPOS DE ENERGÍA

- A) Relaciona las frases anteriores con una de las siguientes fuentes de energía:
- Carbón.
 - Petróleo.
 - Gas natural.
 - Electricidad o alternativas.

¿SABÍAS QUE...?

CON LA IGLESIA HEMOS "TOPAO"

C *Es*o mismo debieron decir en Ujo (Asturias) los ingenieros que electrificaron por primera vez el puerto de Pajares, entre esta comunidad y la provincia de León. En 1923, al realizar las obras de la catenaria para dar servicio eléctrico a la vía, se encontraron con que una iglesia románica estaba en medio de sus planes. La solución: ¡Movamos la Iglesia!. Así fue, movieron la iglesia 90 grados, dejando el ábside y el altar medieval en el lugar del crucero, como se observa en la actualidad. De paso agrandaron y vistieron a la moda la iglesia, evitando así el mal humor del párroco.



¡MÁS MADERA! Ó ¡MÁS LADRILLO!

Normalmente nos imaginamos a un fogonero con una pala echando piedras de carbón a la caldera, pero en España las locomotoras de vapor no funcionaban de esta forma.

Debido a la mala calidad del carbón español se optó por una solución que se denomina briqueta. Esta solución consiste en unos ladrillos de unos 12 o 13 kg que se hacían en el apartadero y que estaban compuestos de carbón molido y brea; estos bloques se suponían ideales para la combustión, puesto que se decía que aumentaban en un 30% el poder calorífico del carbón tradicional. Su principal ventaja es que, al tratarse de bloques, su almacenaje era más sencillo y ocupaba el menor espacio posible.

