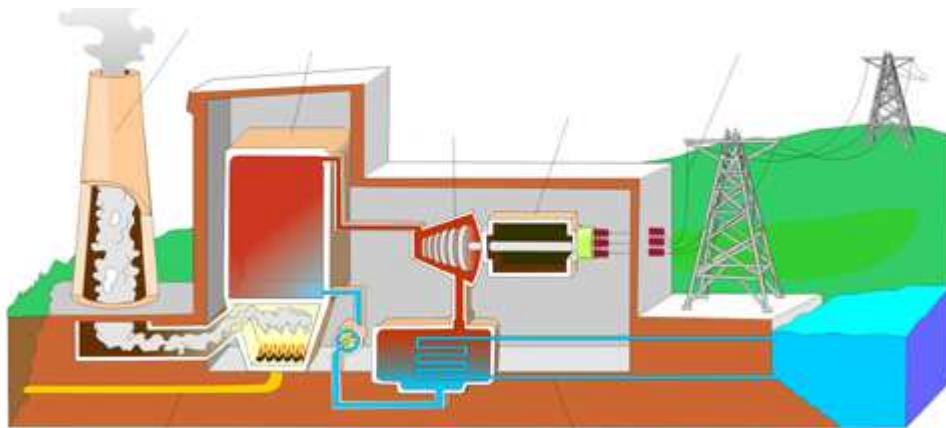


## APRENDIENDO TECNOLOGÍA CON NUESTROS PROPIOS OJOS



**upna**  
Universidad  
Pública de Navarra  
Nafarroako  
Unibertsitate Publikoa

ALUMNO: **María Chivite Fernández**

MASTER FORMACIÓN DE PROFESORES PARA SECUNDARIA Y FORMACIÓN PROFESIONAL

## **ÍNDICE:**

---

### 1.- INTRODUCCIÓN

### 2.- MAPA DE SITUACIÓN DE CADA LUGAR

### 3.- SALIDAS CULTURALES

3.1.- VISITA A LA PLANTA DE RECICLAJE DE TUDELA: Descripción del lugar, contenidos, metodología a seguir en la visita, objetivos a conseguir, medidas de seguridad durante la visita y propuesta de actividades.

3.2.- VISITA A LA CENTRAL TÉRMICA DE CASTEJÓN Y AL PARQUE EÓLICO MONTES DEL CIERZO DE TUDELA: Descripción del lugar, contenidos, metodología a seguir en la visita, objetivos a conseguir, medidas de seguridad durante la visita y propuesta de actividades.

3.3.- VISITA A UNA OBRA EN FASE DE ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA Y A UN ALMACÉN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: Descripción del lugar, contenidos, metodología a seguir en la visita, objetivos a conseguir, medidas de seguridad durante la visita y propuesta de actividades.

### 4.- CONCLUSIONES

### 5.- BIBLIOGRAFÍA

### 6.- ANEXOS

## **1.- INTRODUCCIÓN:**

---

"Aprendiendo Tecnología con nuestros propios ojos", quiere dar a conocer a los alumnos de educación secundaria los temas de materiales de construcción, fuentes de energía, reciclaje y procesos de fabricación, acercándolos a su mundo cotidiano y ayudándoles a adquirir un conocimiento mucho más profundo del que les transmiten los libros, viéndolo con sus propios ojos.

La iniciativa de elegir estos temas es porque son parte de los contenidos mínimos de la asignatura de Tecnología en secundaria.

La finalidad de este trabajo es muy clara, tal y como refleja el título se pretende que el alumnado disfrute de la asignatura de un modo divertido y a la vez académico.

El conocimiento y el estudio de cada tema que se propone, se realizará a través de una salida cultural desde el centro educativo, un tema para cada curso de secundaria, redactaré una guía didáctica para cada tema basadas en las competencias básicas y este será el objeto de mi estudio.

1.- Salida para 1º ESO → Visita a una planta de reciclaje de Tudela → Tema: Reciclaje

2.- Salida para 2º ESO → Visita a la central térmica de Castejón y al parque eólico Montes del Cierzo de Tudela → Tema: Fuentes de energía

3.- Salida para 3º ESO → Visita a una obra en fase de estructura y albañilería y a un almacén de materiales de construcción → Tema: Materiales de construcción y estructuras

El trabajo que se propone a continuación sigue un patrón muy definido, basado en el uso e interacción de las diferentes competencias básicas, que nos van a ayudar a que los alumnos adquieran el conocimiento de una manera precisa y adecuada.

Las salidas, no solo tienen el objeto de ver el propio lugar en sí, sino aprender el porqué de su origen, de su ubicación, de la metodología... para que después sean capaces de reflexionar y extraer sus propias conclusiones, además de ser una jornada de convivencia y disfrute del alumnado.

Se recogen cada una de las salidas culturales y en cada una de ellas vamos a ir viendo diferentes aspectos. En primer lugar se presenta un resumen sobre la situación, historia y misión, para poner al alumnado en situación del lugar a visitar y que ya obtenga un conocimiento previo antes de la misma. En segundo lugar se hace referencia a los contenidos curriculares, que son parte de los objetivos que se irán describiendo para cada salida, así como la metodología a adoptar para conseguir el máximo aprovechamiento para que el alumnado se enriquezca de una manera que le permita adquirir un conocimiento significativo que le ayude a relacionarlo y analizarlo en distintos contextos a través de una serie de actividades planteadas. Por último, recogeré las medidas de seguridad que serán necesarias para llevar a cabo cada una de las salidas de una forma correcta y adecuada sin riesgos para el alumnado.

La guía que se presenta de cada una de las salidas, esta basada en lo que formulan las diferentes competencias básicas y para su realización se ha utilizado.

### 1.- Competencia aprender a aprender y tratamiento de la información

- Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
- Promover actitudes críticas frente a la información accesible en diversas fuentes.

### 2.- Competencia autonomía e iniciativa personal

- Desarrollar iniciativas para planificar y ejecutar los trabajos encomendados.
- Idear, planificar, elaborar, analizar y revisar un trabajo.
- Extraer conclusiones.

### 3.- Competencia científica y matemática

- Desarrollar competencias tecnológicas y adquirir conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Desarrollar habilidades necesarias para manipular con precisión y seguridad herramientas, objetos y sistemas tecnológicos.

### 4.- Competencia en comunicación

- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

### 5.- Competencia lingüística

- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad planteada, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

### 6.- Competencia social y ciudadana.

- Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- Conocer las oportunidades que ofrece el entorno tecnológico y productivo de la Comunidad Autónoma.

Tras esta presentación del método de estudio y la metodología, no nos queda más que abrir las puertas al saber, y dejar que estas salidas culturales nos abran la mente a la Tecnología a través de un conocimiento educativo que ayude al alumnado a comprender mejor esta asignatura y la importancia de innovar y avanzar en ella para crear un mundo más limpio y seguro y colaborar en hacer la vida más fácil a sus habitantes.

## 2.- MAPA DE SITUACIÓN



CENTRAL TÉRMICA DE CASTEJÓN



POLÍGONO MONTES DEL CIERZO

PARQUE EÓLICO



PLANTA DE RECICLAJE DE LA RIBERA DE NAVARRA  
CRT. TUDELA – CINTRUENIGO, KM.12

### 3.- SALIDAS CULTURALES

---

#### 3.1.- PLANTA DE RECICLAJE DE TUDELA:

La Planta de Tratamiento de Tudela pertenece a la Mancomunidad de Residuos Sólidos de la Ribera, y, al igual que el resto de plantas, recibe de otras mancomunidades de Navarra. Esta situada en la Carretera Tudela – Cintruenigo, Km. 12 en el término “El Culebrete”

A continuación ofrecemos una descripción de las recogidas y tratamientos que se realizan en esta planta que formarán parte de los contenidos curriculares:

- Recogida de residuos urbanos
- Recogida de papel y cartón
- Recogida de envases
- Recogida de vidrios
- Recogida de pilas
- Recogida de voluminosos
- Recogida de escombros
- Instalación de puntos limpios
- Lavado de contenedores
- Planta de reciclado de envases
- Planta de Biometanización
- Vertedero controlado

#### GUIA DIDÁCTICA

##### OBJETIVOS:

- Transmitir el sentimiento de conservación de nuestro bien más preciado: el Medio Ambiente, y aunque los residuos son en sí mismo negativos, se pueden reusar, reutilizar, reciclar o recuperar y, cuando no sea posible una de las anteriores alternativas, valorizar.
- Conocer los diferentes procesos que se utilizan en el reciclado de los residuos.
- Saber diferenciar los residuos.
- Fomentar la separación de residuos en los hogares.
- Conocer las consecuencias de no reciclar.

##### CONTENIDOS:

##### *Recogida de Residuos urbanos*

Los contenedores para basura ordinaria son de polietileno de color verde oscuro de 1000 litros de capacidad. En ellos se debe recoger:

- ✓ Restos de comida.
- ✓ Restos de poda y jardinería doméstica.
- ✓ Plásticos duros como perchas, muebles de terraza o juguetes.
- ✓ Papeles y cartones sucios.
- ✓ Tapas y tapones.
- ✓ Bombillas y cristales de ventanas rotas.
- ✓ Objetos de loza o cerámica.



- ✓ Madera (barcas de fruta, restos de bricolaje...).
- ✓ Envases plásticos de más de 5 litros y envoltorios plásticos de gran tamaño.
- ✓ Cualquier material que no se pueda depositar en el resto de contenedores.

### Recogida de Papel y cartón

La recogida global se realiza a través de contenedores azules de 1.000 L. y de tapa cerrada la cual tiene una abertura rectangular para el vertido del papel.

La recogida de estos contenedores, al ser de 1.000 L., se realiza con un camión compactador de basura ordinario.

Todo el papel y cartón recogido es limpiado de posibles impurezas antes de ser embalado y, posteriormente, estas balas son trasladadas a la papelera PAPERTECH de Tudela, que es a quien le vendemos todo el papel producido ya que esta empresa trabaja solamente con papel reciclado como materia prima.

En ellos se debe recoger:

- ✓ Periódicos y revistas.
- ✓ Viejos apuntes.
- ✓ Cajas de cartón.
- ✓ Bolsas de papel.
- ✓ Bandejas y hueveras de cartón.
- ✓ Otros papeles y cartones usados.



### Recogida de Envases

La recogida global se realiza a través de contenedores amarillos de 1.000 L. y de tapa cerrada la cual tiene una abertura circular para el vertido de los envases. En ellos se debe recoger:

- ✓ Latas de conservas y de bebidas.
- ✓ Briks (leche, batidos, zumos...).
- ✓ Botellas de plástico (agua, refrescos, leche, batidos...).
- ✓ Envases plásticos de detergentes, lavavajillas, suavizantes...
- ✓ Bandejas y hueveras de poliespán.





## Recogida de vidrios

A través de contenedores tipo iglú verdes de 3 y 4 m<sup>3</sup> de capacidad. En ellos se puede tirar:

- ✓ Botellas.
- ✓ Frascos.
- ✓ Tarros de vidrio.



## Recogida de pilas

A través de contenedores de acero inoxidable con forma de pila. Tiene tres compartimentos para recogida diferenciada de pilas normales, botón y baterías.



## Recogida de voluminosos

Recogida puerta a puerta.

## Recogida de escombros

Con objeto de evitar el vertido de escombros provenientes de pequeñas obras en zonas incontroladas de nuestros campos, decidimos poner en marcha un servicio de recogida de los mismos mediante contenedores naranjas de 9 m<sup>3</sup> de capacidad.

## Instalación de puntos limpios

Desde Julio de 2007 con la implantación de un punto limpio fijo en la planta de "El Culebrete", y la adquisición de un "punto limpio móvil", la Mancomunidad de Residuos Sólidos de la Ribera, recepciona diferentes fracciones de residuos tóxicos y peligrosos, permitiendo dar a cada una el tratamiento adecuado, ya sea su valoración o disposición controlada.

- ✓ Aceite vegetal
- ✓ Aceite mineral
- ✓ Aerosoles
- ✓ Ácidos-bases, cloro-mercurio, productos químicos
- ✓ Ceras, grasas y prod. Combustibles
- ✓ Cd – dvd
- ✓ Disolventes, anticongelantes, liquido de frenos
- ✓ Electrodomésticos y electrónicos (RAEEs)
- ✓ Envases domésticos y contaminados
- ✓ Filtros aceite automoción



- ✓ Fitosanitarios
- ✓ Fluorescentes
- ✓ Líquidos fotografía
- ✓ Medicamentos, radiografías y jeringuillas
- ✓ Pilas, baterías (elect. y coche), móviles
- ✓ Pinturas (lacas, barnices, colas)
- ✓ Productos de limpieza
- ✓ Ropa, calzado y textiles
- ✓ Toner, tintas y cintas de impresión
- ✓ Voluminosos

### *Lavado de contenedores*

El lavado de los contenedores se realizaba de forma mecánica y manual, la primera mediante un camión lava - contenedores y la segunda mediante la sustitución de los contenedores ubicados en las calles por otros limpios, trasladando los primeros a las instalaciones del vertedero para proceder a su lavado intensivo de forma manual.

### *Planta de reciclado de envases*

Los residuos de envases ligeros procedentes de la recogida selectiva se depositan en la nave, en la playa de recepción.

Dichos residuos se vierten a la cinta de alimentación , que descarga sobre otra cinta que lleva instalado un dispositivo rompebolsas antes de pasar al separador que los separa en rodantes/pesados, ligeros/planos y finos menores de 50 mm que caen a un contenedor situado bajo el separador y se consideran rechazo. Estos últimos se depositan en el vertedero y el resto se introduce en una prensa empaquetadora.



### *Planta de Biometanización*

Estos residuos, que componen cerca del 55% de la basura que generamos, son tratados en la Planta de Biometanización mediante el proceso que detallamos:

- Tras ser pesados, los camiones compactadores descargan en la nave de recepción cerrada. Un sistema de aspiración de olores, tratará éstos a través de un biofiltro.
- Los residuos pasan por una primera cabina de selección de voluminosos y reciclables (cartón, plásticos) y de ahí a través de un abrebolsas a otro tromel específico con dos secciones, la

primera en el fondo, inferior a 80 mm que vierte en la llamada FASE DE DIGESTIÓN que junto con el final de línea explicaremos más adelante.

La segunda sección o rebose va a parar a un separador balístico en tres fracciones:

- 1- Ligeros planos: Film, básicamente con algo de brick y papel
- 2- Redondos pesados: resto de plásticos, metales, brick y cartón
- 3- Fracción fina: Elementos menores a 50 mm, que irá a parar a un cinta que la unirá a la FASE DE DIGESTIÓN junto con la 1ª sección del tromel.

Las dos primeras fracciones llegan a otra cabina de separación manual, donde se retira el papel y cartón, y que termina en un electroimán para aislar férricos, y dos separadores de Foucault en cascada para separar brick y latas de aluminio.

Además los plásticos pesados pasarán dos separadores ópticos que los selecciona de forma automática.

El resto será considerado rechazo.

Todos estos materiales serán prensados para su reutilización, con la salvedad del rechazo que se compactará para reducir su volumen de manera previa a su vertido controlado y enterramiento.

#### FASE DE DIGESTIÓN

El residuo orgánico procedente de las dos salidas mencionadas tras un sistema de depuración previo llega a dos Pulpers donde mezclado con agua se desmenuza. Los elementos indeseables (titularlos) que no se disuelven se extraen mediante una criba y un sedimentador, de donde saldrán a vertedero.

La suspensión, papilla orgánica ya depurada alcanza el digestor. En él, mediante un proceso anaeróbico se generan dos subproductos de alto valor añadido:

En primer lugar un biogas que permitirá la producción de energía eléctrica previa acumulación en el gasómetro, gracias a un grupo motogenerador. Esta energía sirve para hacer a nuestra planta autosuficiente y produce excedentes que se venden a la red general.

Y en segundo lugar unos fangos biológicos que mediante la mezcla con astillas de madera y su posterior compostaje aeróbico producirán compost de primerísima calidad, afinado para su venta al por mayor y al menor.

En todo el proceso existen canalizaciones de líquidos que junto con las pluviales contaminadas vierten en la depuradora y se destinan, limpios a los diferentes procesos dentro de las plantas.



### *Vertedero controlado*

Después de todos los tratamientos la parte considerada rechazo de ambas plantas se deposita en el vertedero controlado.

Éste se explota mediante el enterramiento de los residuos en células diarias.

Cabe destacar que gracias a todos estos sistemas se han reducido considerablemente los elementos rechazados y enterrados en vertedero, convirtiendo a nuestros municipios en unos de los más cumplidores en las expectativas de reciclaje, siendo el porcentaje final superior al 50%.



### *Consecuencias de no reciclar*

Existen gran cantidad de productos que no son biodegradables, normalmente de origen plástico. Poco a poco el planeta se va llenando más y más de ellos, y si no se reciclan adecuadamente van contaminando todo el espacio en donde se confinan, bloqueando las capas superficiales de la tierra y evitando que se reintegren nuevamente a la naturaleza.

- 1)Crecimiento del nivel del agua por la fusión de porciones de hielo polar, lo que originaría la desaparición de Holanda y los países bajos, el sur del Estado de Florida y la Bahía de San Francisco en EU, así como los alrededores de Beijing y Shangai en China, Calcuta en la India y Bangladesh.
- 2)Aumento de las enfermedades respiratorias, cardiovasculares e infecciosas causadas por mosquitos y plagas tropicales, además de la postración y la deshidratación debida al calor.
- 3)Escasez de alimentos ante las dificultades de cultivo por la afectación de los suelos y las altas temperaturas.
- 4)Aumento de la demanda del agua potable pero reducirá los niveles de los embalses, causando desabastecimiento.
- 5)Escasez de alimentos ante las dificultades de cultivo por la afectación de los suelos y las altas temperaturas.
- 6)Extinción de gran cantidad de especies animales a consecuencia de cambios en los ecosistemas
- 7)Aumento de la intensidad y frecuencia de las lluvias, huracanes y tornados, ante un ascenso en los índices de nubosidad por el incremento de la evaporación del agua.
- 8)Disminución del nivel de agua de ríos y lagos debido a la evaporación causada por el aumento de la temperatura.
- 9)Los suelos se tornarán casi desérticos, perdiendo gran parte de sus nutrientes.

10) El aumento de las temperaturas permitirá la reproducción de ciertos insectos que le causarán enfermedades a las plantas y afectarán los cultivos.

### *METODOLOGÍA:*

8:30.- Salida desde el centro a la planta de Reciclaje

9:00.- Llegada a la planta de Reciclaje y recepción en un aula dentro de la propia planta

9:00 – 10:00.- 1ª Actividad (en anexos)

10:00 – 11:00.- 2ª Actividad (en anexos)

11:00 – 12:00.- 3ª Actividad (en anexos)

12:00 – 13:30.- visita guiada por todas las instalaciones de la planta de reciclaje

13:30 – 15:00.- Comida en el comedor de las instalaciones

15:00 – 16:00.- 4ª Actividad (en anexos)

16:00 – 16:30.- Transporte en autobús de la planta al centro.

16:30 – 17:00.- Entrega de la práctica de evaluación, que deberán realizar en casa en el plazo de una semana. Dicha práctica será el 60% de la nota de la evaluación del tema, el 40% restante corresponderá a la actitud, participación, interés y compañerismo mostrado en la visita. Para la elaboración de la práctica de evaluación me he basado en intentar cumplir estos objetivos:

- Que el alumnado adquiera un aprendizaje significativo sin que se sientan presionados por tener que memorizar datos para un examen.
- Que el alumnado se sienta motivado a través del material didáctico entregado.
- Que el alumnado realice un trabajo de investigación correcto.
- Hacerles pensar forzosamente en el tema, posicionarse e implicarse.

Para conseguirlo he redactado preguntas a través de relatos, chistes, artículos de actualidad que creo que pueden incentivar su interés por el tema y conseguir el objetivo fundamental, **IMPLICARLOS/AS**. (Véase en anexos)

### *MEDIDAS DE SEGURIDAD:*

Para viajar en el autobús nos pondremos el cinturón de seguridad.

Para realizar la visita por la planta de reciclaje nos colocamos la indumentaria adecuada: chaleco, casco, guantes y una mascarilla.

### 3.2.- CENTRAL TÉRMICA DE CASTEJÓN Y PARQUE EÓLICO MONTES DEL CIERZO:

#### Central térmica Castejón 2

Es una central termoeléctrica de ciclo combinado situada en el término municipal de Castejón, en Navarra (España). Su combustible es el gas natural, y cuenta con una potencia instalada de 400 MWe. La central de Iberdrola en la localidad recibe el nombre de Castejón 2 al existir otros dos grupos de las mismas características en la misma, propiedad de HC Energía.

Ubicada junto al río Ebro, la planta se encuentra situada en una zona privilegiada para estas instalaciones, debido a la cercanía de gasoductos y buenas comunicaciones.



#### Parque Eólico Montes de Cierzo II

##### Información

Situación: Situado entre los términos de Tudela y Cintruénigo

Descripción: Potencia instalada 30,80 MW

44 Aerogeneradores Ecotecnia 48/700

##### Características

30,80 MW

Procesos importantes

44 (700kW)



## GUIA DIDÁCTICA

### OBJETIVOS:

- Transmitir el sentimiento de ahorro energético: cálculo y racionalización del uso de la energía e impacto medioambiental.
- Conocer dos tipos de energía diferentes para poder comparar entre fuente de energía renovable y no renovable.
- Fomentar la necesidad de encontrar soluciones tecnológicas a los problemas derivados del uso de la energía.
- Conocer dos tipos de Tecnologías de generación, transporte y distribución de energía

### CONTENIDOS:

#### CENTRAL TÉRMICA

##### OBJETIVO DE FUNCIÓN

Las centrales térmicas convencionales queman gas natural, carbón, fuel-oil para producir electricidad por medio de la combustión.

##### DEFINICIÓN DE CENTRAL TERMICA

Una central térmica es una instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera diseñada al efecto. El funcionamiento de todas las centrales térmicas, o termoeléctricas, es semejante.

El combustible se almacena en parques o depósitos adyacentes, desde donde se suministra a la central, pasando a la caldera, en la que se provoca la combustión. Esta última genera el vapor a partir del agua que circula por una extensa red de tubos que tapizan las paredes de la caldera. El vapor hace girar los álabes de la turbina, cuyo eje rotor gira solidariamente con el de un generador que produce la energía eléctrica; esta energía se transporta mediante líneas de alta tensión a los centros de consumo. Por su parte, el vapor es enfriado en un condensador y convertido otra vez en agua, que vuelve a los tubos de la caldera, comenzando un nuevo ciclo.

El agua en circulación que refrigera el condensador expulsa el calor extraído a la atmósfera a través de las torres de refrigeración, grandes estructuras que identifican estas centrales; parte del calor extraído pasa a un río próximo o al mar.

Las torres de refrigeración son enormes cilindros contraídos a media altura (hiperboloides), que emiten de forma constante vapor de agua, no contaminante, a la atmósfera. Para minimizar los efectos contaminantes de la combustión sobre el entorno, la central dispone de una chimenea de gran altura (llegan a los 300 m) y de unos precipitadores que retienen las cenizas y otros volátiles de la combustión. Las cenizas se recuperan para su aprovechamiento en procesos de metalurgia y en el campo de la construcción, donde se mezclan con el cemento.

##### FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL TÉRMICA

En las centrales térmicas convencionales, la energía química ligada por el combustible fósil (carbón, gas o fuel -oil) se transforma en energía eléctrica. Se trata de un proceso de refinado de energía. El esquema básico de funcionamiento de todas las centrales térmicas convencionales es prácticamente el mismo, independientemente de que utilicen carbón, fuel -oil o gas.

Las únicas diferencias sustanciales consisten en el distinto tratamiento previo que sufre el combustible antes de ser inyectado en la caldera y el diseño de los quemadores de la misma, que varía según el tipo de combustible empleado.

El vapor de agua se bombea a alta presión a través de la caldera, a fin de obtener el mayor rendimiento posible. Gracias a esta presión en los tubos de la caldera, el vapor de agua puede llegar a alcanzar temperaturas de hasta 600 °C (vapor recalentado).

Este vapor entra a gran presión en la turbina a través de un sistema de tuberías. La turbina consta de tres cuerpos; de alta, media y baja presión respectivamente. El objetivo de esta triple disposición es aprovechar al máximo la fuerza del vapor, ya que este va perdiendo presión progresivamente. Así pues, el vapor de agua a presión hace girar la turbina, generando energía mecánica. Hemos conseguido transformar la energía térmica en energía mecánica de rotación.

El vapor, con el calor residual no aprovechable, pasa de la turbina al condensador. Aquí, a muy baja presión (vacío) y temperatura (40°C), el vapor se convierte de nuevo en agua, la cual es conducida otra vez a la caldera a fin de reiniciar el ciclo productivo. El calor latente de condensación del vapor de agua es absorbido por el agua de refrigeración, que lo entrega al aire del exterior en las torres de enfriamiento.

La energía mecánica de rotación que lleva el eje de la turbina es transformada a su vez en energía

#### CENTRALES TÉRMICAS DE CICLO COMBINADO: FUNCIONAMIENTO, CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DEVENTAJAS

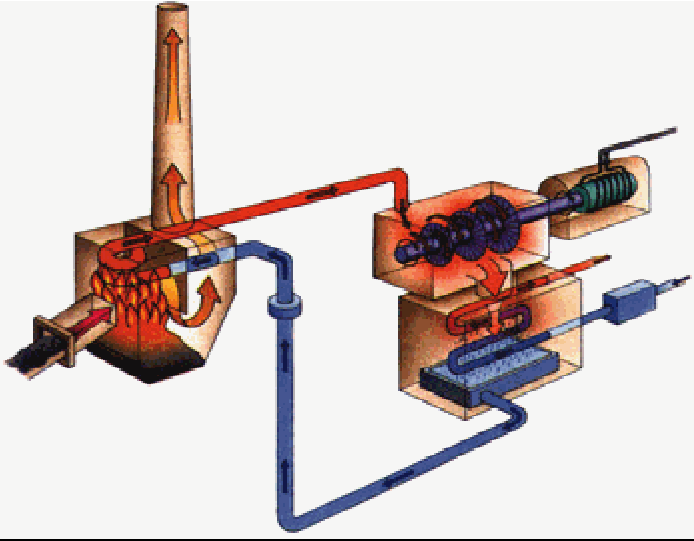
Un ciclo combinado es, la combinación de un ciclo de gas y un ciclo de vapor. Sus componentes esenciales son la turbina de gas, la caldera de recuperación la turbina de vapor y el condensador. El ciclo de gas lo compone la turbina de gas, y el ciclo de vapor está constituido por la caldera de recuperación, la turbina de vapor y el condensador.

La tecnología de las centrales de ciclo combinado permite un mayor aprovechamiento del combustible y, por tanto, los rendimientos pueden aumentar entre el 38 por ciento normal de una central eléctrica convencional hasta cerca del 60 por ciento. Y la alta disponibilidad de estas centrales que pueden funcionar sin problemas durante 6.500-7500 horas equivalentes al año.

Uno de los principales problemas que plantean las centrales térmicas es que se trata de un proceso relativamente complejo de conversión de energías. Utilizan combustible de alto grado de calidad. Provocan contaminación con la alta emisión de gases.

COMPONENTES DE UNA CENTRAL TERMICA	CARACTERÍSTICAS – FUNCION
<b>TURBOGENERADOR</b>	<p>En él tienen lugar las siguientes conversiones de energía: Energía calorífica del vapor a energía cinética en las toberas de la turbina.</p> <p>- Energía cinética del vapor a energía mecánica en los álabes, la que se recoge en la flecha de la turbina.</p>

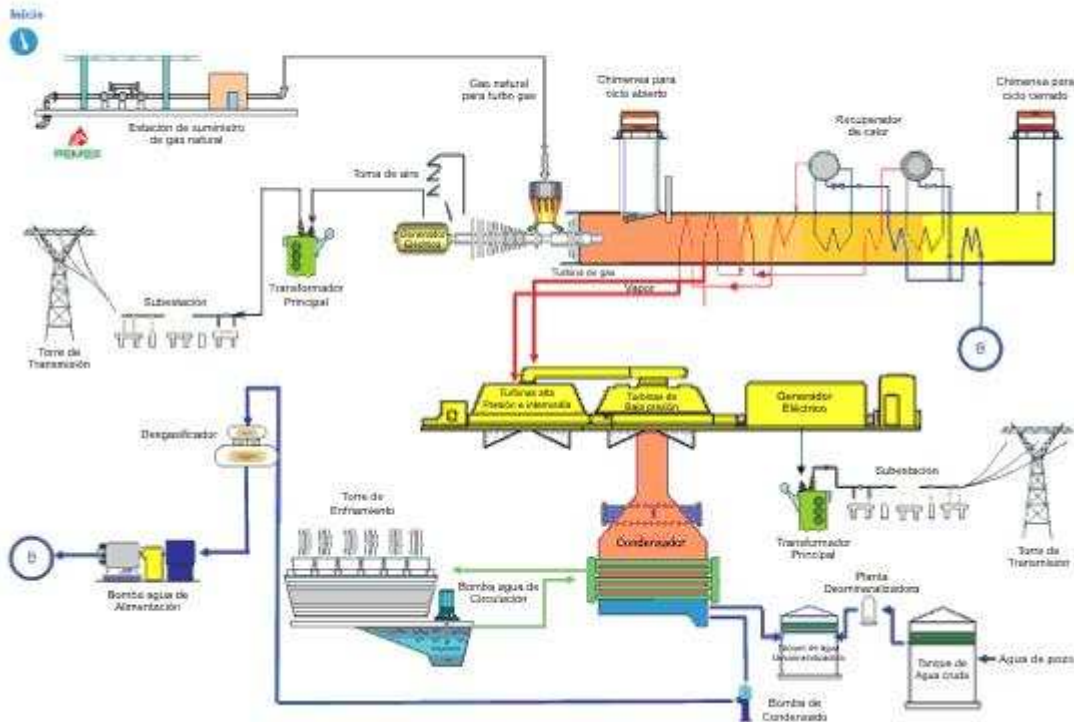


	<p>- Energía mecánica o eléctrica, de la flecha al embobinado del generador.</p>
<p style="text-align: center;"><b>GENERADOR DE VAPOR</b></p> 	<p>El término de generador de vapor o caldera se aplica normalmente a un dispositivo que genera vapor para producir energía, para procesos o dispositivos de calentamiento. Las calderas se diseñan para transmitir calor de una fuente externa de combustión a un fluido (agua) contenido dentro de ella</p> <p>La caldera está compuesta por equipos como ventiladores de aire y gases, precalentadores de aire, ductos, chimenea, economizador, domo, hogar, sobrecalentador, recalentador, quemadores, accesorios, instrumentos, etc.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CONDENSADOR</b></p>	<p>La condensación el vapor de escape de la turbina y drenes se efectúa en el condensador , además de la extracción de algunos gases incondensables.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TORRE DE ENFRIAMIENTO</b></p>	<p>Las torres de enfriamiento son dispositivos de enfriamiento artificial de agua. Se clasifican como cambiadores de calor entre un volumen en circuito cerrado de agua y aire atmosférico.</p> <p>Básicamente las torres de enfriamiento son cambiadores de calor de mezcla, efectuando la transmisión de calor por cambio de sustancia y convección entre los medios. El agua cede calor al aire sobre todo por evaporación, lo hace también por convección, pero en forma secundaria.</p>
<p style="text-align: center;"><b>BOMBAS</b></p>	<p>De acuerdo con el mecanismo que mueve el flujo, las bombas se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• centrífugas</li> <li>• rotatorias</li> <li>• alternativas</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>CAMBIADOR DE CALOR</b></p>	<p>Después de la resistencia de los materiales, los problemas que involucran flujo de calor son los más importantes en la ingeniería.</p> <p>el calor se transfiere mediante aparatos llamados cambiadores de calor; los principales de éstos equipos, son los</p>

	<p>siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calentadores de agua de alimentación</li> <li>• calentadores de combustible</li> <li>• generador de vapor / vapor</li> <li>• evaporadores</li> <li>• enfriadores de agua</li> <li>• enfriadores de aceite</li> <li>• enfriadores de hidrógeno</li> <li>• condensador</li> <li>• generador de vapor</li> </ul>
<p><b>TANQUES</b></p>	<p>Los códigos o normas sobre diseño de recipientes o tanques tienen como objeto principal que la fabricación se haga con la seguridad requerida a una economía razonable. Todos los tanques estarán provistos con los aditamentos necesarios para cumplir con su funcionamiento y los reglamentos de seguridad;</p> <p>Usos de los tanques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de condensado</li> <li>• Servicio diario de aceite combustible</li> <li>• Almacenamiento de aceite combustible</li> <li>• Almacenamiento de agua desmineralizada o evaporada</li> <li>• Almacenamiento de agua cruda</li> <li>• Servicio de aceite ligero</li> <li>• Tanque para columna de agua de enfriamiento</li> <li>• Tanque de mezcla de sustancias químicas</li> <li>• Drenes limpios fríos</li> <li>• Tanque de purgas (blow off tank)</li> </ul>
<p><b>COMPRESORES DE AIRE</b></p>	<p>El aire comprimido se utiliza en las plantas termoeléctricas para instrumentos, control, servicio, sopladores de la caldera y subestación eléctrica.</p>
<p><b>TRATAMIENTO Y MONITOREO DE AGUA</b></p>	<p>La alimentación de agua a la caldera constituye, desde el punto de vista químico, uno de los principales problemas de operación: influencia en la confiabilidad decisiva.</p> <p>En las plantas termoeléctricas, la alimentación a la caldera es principalmente de condensado de la turbina (alrededor de 95 a 99%); las pérdidas por purgas, fugas de vapor y condensado, atomización de combustible, etc., deben compensarse</p>

	<p>con agua de repuesto cuyo volumen varía de 1 a 5%.</p> <p>El agua de repuesto proviene de fuentes naturales de superficie o pozos profundos; en ninguno de los dos casos se encuentra en estado puro.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TUBERÍAS Y AISLAMIENTO</b></p>	<p>La aplicación de tuberías en plantas termoeléctricas y nucleares, refinerías y plantas químicas, etc., se basa normalmente en idénticas ( o muy similares) consideraciones de diseño. En su construcción se usan materiales de las mismas propiedades físicas y mecánicas, composición química y estructura metalúrgica; los procesos de fabricación como doblado, formado, soldado y tratamiento térmico involucran procedimientos idénticos que no dependen de la aplicación, sino de la calidad final deseada.</p>

ESQUEMA DE UNA CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE CICLO COMBINADO



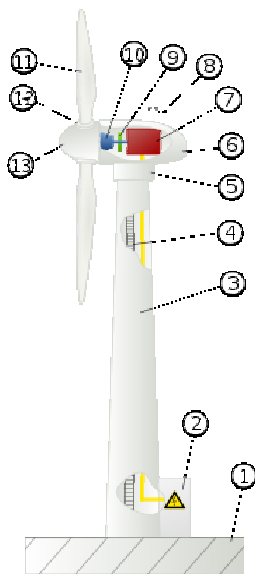
## PARQUE EÓLICO

Un **parque eólico** es una agrupación de aerogeneradores que transforman la energía eólica en energía eléctrica.

El número de aerogeneradores que componen un parque es muy variable, y depende fundamentalmente de la superficie disponible y de las características del viento en el emplazamiento. Antes de montar un parque eólico se estudia el viento en el emplazamiento elegido durante un tiempo que suele ser superior a un año. Para ello se instalan veletas y anemómetros. Con los datos recogidos se traza una rosa de los vientos que indica las direcciones predominantes del viento y su velocidad.

Los parques eólicos proporcionan diferente cantidad de energía dependiendo de las diferencias sobre diseño, situación de las turbinas, y por el hecho de que los antiguos diseños de turbinas eran menos eficientes y capaces de adaptarse a los cambios de dirección y velocidad del viento.

## ESQUEMA DE UNA TURBINA EÓLICA



1. suelo
2. Conexión a la red eléctrica
3. Torre de contención
4. Escalera de acceso
5. Sistema de orientación
6. Góndola
7. Generador
8. Anemómetro
9. Freno
10. Transmisión
11. Palas
12. Inclínación de la pala hacia la derecha
13. Buje: sirve de alojamiento para los elementos mecánicos y eléctricos

## FUNCIONAMIENTO DE UNA CENTRAL EÓLICA

Para producir electricidad con una central eólica es necesario que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25m/s.

El viento hace girar las palas al incidir sobre ellas, convirtiendo así la energía cinética del viento en energía mecánica que se transmite al rotor. Esta energía se transmite mediante un eje de baja velocidad a la caja del multiplicador, de donde sale a una velocidad 50 veces mayor. Es entonces cuando se puede transmitir al eje del generador eléctrico para producir energía eléctrica.

En un aerogenerador se crea electricidad estática al producirse el roce del viento sobre él. Esta electricidad estática se descarga a través de una presa en el suelo que tienen todos los aerogeneradores. Esta presa en el suelo se instala porque, debido a la altura de la torre, se crea una diferencia de potencial entre el suelo y el aerogenerador.

### *METODOLOGÍA:*

8:00 – 8:30.- Explicación en el aula del trabajo de evaluación que tendrán que realizar en el plazo de una semana después de la salida. (Véase en anexos)

8:30.- Salida en autobús desde el centro

9:00 – 11:00.- Llegada a la central térmica de Castejón y visita guiada por todas sus instalaciones con personal cualificado de la misma. El recorrido por las instalaciones de la central se iniciará en una sala para los grupos de visita, donde el educador o educadora introducirá a los visitantes en los contenidos más teóricos de la instalación. Durante el recorrido se podrán apreciar los elementos más importantes de la central, como la caldera, la sala de turbinas, los depósitos de combustible, las cámaras de decantación, el transformador y la sala de control.

11:00 – 11:15.- Transporte en autobús desde la Central Térmica de Castejón al parque Eólico Montes del Cierzo.

11:15 – 11:30.- Almuerzo.

11:30 – 12:30.- Visita al parque Eólico con explicación por parte de una persona cualificada de la empresa.

12:30 – 13:00.- Llegada al centro.

### *MEDIDAS DE SEGURIDAD:*

Para viajar en el autobús nos pondremos el cinturón de seguridad.

Para realizar la visita por la central térmica nos colocamos la indumentaria adecuada: chaleco, casco, guantes y una mascarilla

### **3.3.- VISITA A UNA OBRA EN FASE DE ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA Y A UN ALMACÉN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:**

#### **GUIA DIDÁCTICA**

##### *OBJETIVOS:*

- Aprender los contenidos de los temas de materiales de construcción y estructuras de una forma real y visual.
- Analizar y describir en las estructuras del entorno los elementos resistentes y los esfuerzos a que están sometidos.
- Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales.

##### *CONTENIDOS:*

#### MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

##### Clasificación

Materiales pétreos: son las piedras naturales.

Cerámicos y vidrios: obtenidos a partir de la cocción o de la fundición de minerales como el vidrio.

Materiales aglutinantes: al mezclarse con agua sufren transformaciones químicas.

Materiales compuestos: formados por la mezcla de diferentes materiales con diferentes propiedades.

Materiales metálicos : se obtienen a partir de minerales.

##### Propiedades de los materiales de construcción

Densidad: en general los materiales de construcción son de densidad media.

Resistencia a la compresión: los pétreos y cerámicos son muy resistentes a la compresión.

Resistencia a la tracción: nos indica la fuerza máxima de tracción que puede soportar un material.

Otras propiedades: duros, frágiles, resistentes a la corrosión, económicos.

##### Tipos de materiales

Materiales pétreos: roca caliza, mármol, granito, pizarra, áridos. Aglutinantes: yeso, cemento.

Cerámicos y vidrios: baldosas y azulejos, ladrillos refractarios, loza sanitaria, vidrio, lana de vidrio, ladrillos, bovedillas, tejas.

Compuestos: mortero, hormigón, mezclas asfálticas.

Cerámica y vidrios Cerámicas: se obtienen a partir de la mezcla de arcilla, feldespato y arena.

-La arcilla es plástica y moldeable.

-El feldespato reduce la temperatura necesaria para cocer la cerámica.

-La arena actúa como relleno.

Si se aumenta la resistencia de la cerámica frente al calor se obtiene cerámica refractaria.  
El moldeado de la teja o el ladrillo se realiza mediante el procedimiento de extrusión.

Los vidrios: son duros, transparentes y resistentes a la compresión. Es un material obtenido a partir de la fusión de arena, álcali y óxidos metálicos.

Lana de vidrio: la lana de vidrio es un aislante térmico excelente. Se obtiene haciendo pasar hilos de vidrio fundido por un horno de aire frío.

Vidrio plano: la fabricación de vidrio plano se realiza mediante el proceso de vidrio flotado. Esta técnica emplea un baño de metal de estaño fundido.

Materiales compuestos:

Mortero: Es una mezcla de cemento, arena y agua que sirve para unir los ladrillos o las piedras. Se usa también para hacer revoques.

Hormigón: es una mezcla en diferentes proporciones de cemento, arena, grava y agua que se endurece con el tiempo.

Las propiedades que lo hacen tan apropiado en construcción son:

Es económico.

Es resistente al fuego.

Es duradero.

Puede fabricarse directamente en la obra.

El principal inconveniente es su baja resistencia a la tracción

Para mejorarla se emplea el hormigón armado.

En el hormigón pretensado se incluyen cables de acero.

## ESTRUCTURAS

1ª) ¿Qué es una estructura?

Conjunto de elementos unidos entre sí, destinados a soportar las fuerzas que actúan sobre ellos.

2ª) ¿Qué es una fuerza?

Todo aquello capaz de deformar un cuerpo (efecto estático) o de modificar su estado de reposo o de movimiento (efecto dinámico).

3ª) ¿Qué es una carga?

Las fuerzas que actúan sobre una estructura se llaman cargas.

4ª) ¿Qué tipos de cargas tienen las estructuras?

Cargas fijas: las que no varían sobre la estructura. siempre tienen el mismo valor. por ejemplo el propio peso de la estructura y el de los cuerpos que siempre están en la estructura.

Cargas variables: las que pueden variar sobre la estructura con el paso del tiempo. ejemplo: la fuerza del aire, el peso de la gente, la nieve, etc.

5ª) ¿Qué es un esfuerzo?

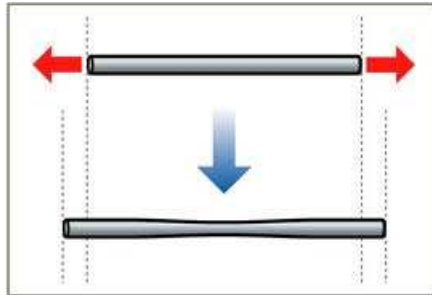
Es la fuerza interna que experimentan los elementos de una estructura cuando son sometidos a fuerzas externas. los elementos de una estructura deben soportar estos esfuerzos sin romperse.

6ª) ¿ A qué tipos de esfuerzos pueden estar sometidos los elementos de una estructura ?

Hay 5 tipos de esfuerzos principales:

- Esfuerzo de tracción

Se presenta cuando sobre un elemento actúan dos fuerzas iguales pero de sentido contrario y que tienden a alargar el material.



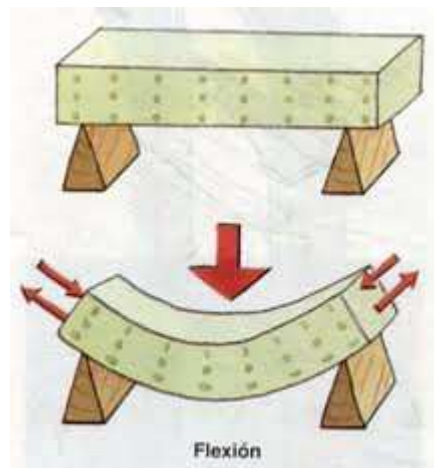
Esfuerzo de compresión

Se presenta cuando sobre una pieza actúan dos fuerzas iguales pero de sentido contrario y que tienden a acortar el material.



Esfuerzo de flexión

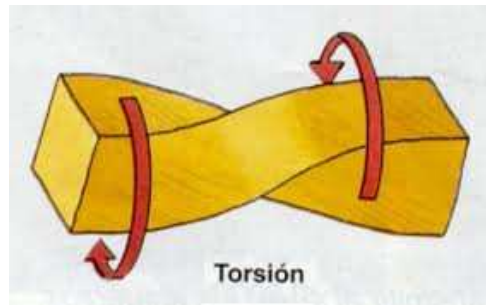
Un elemento estará sometido a flexión cuando actúen sobre el cargas que tiendan a doblarlo. Ha este tipo de esfuerzo se ven sometidas las vigas de una estructura.



Esfuerzo de torsión

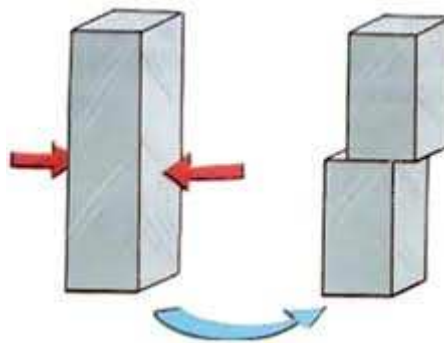
Cualquier vector colineal con un eje geométrico de un elemento mecánico se denomina torsor.





- Esfuerzo de cortadura

Los esfuerzos cortantes o esfuerzos de cortadura provocan la aparición de tensiones de cortadura dentro de la sección en la que actúan.



7ª) ¿Cuáles son las 4 condiciones que debe cumplir una estructuras?

1ª) que sea rígida : es decir que no se deforme o se deforma dentro de unos límites. para conseguirlo se hace triangulando.

2ª) que se estable : es decir que no vuelque. se puede conseguir haciendo más ancha la base, o colocando tirantes.

3ª) debe ser resistente : es decir que cada elemento de la estructura sea capaz de soportar el esfuerzo al que se va a ver sometido.

4ª) debe ser lo más ligera posible , así ahorraremos en material y tendrá menos cargas fijas. de estructura no rígida a rígida.

8ª) Tipos de estructuras y un ejemplo de cada tipo.

Existe una gran variedad de estructuras. Si se tienen en cuenta los elementos que la forma y como se combinan. Estas se pueden clasificar en:

- **Estructuras masivas o de gravedad.** Son estructuras muy pesadas y macizas. Están formadas por superficies muy anchas y resistentes. Grandes presas, pirámides, y puentes o iglesias de piedras antiguos. Son difíciles de volcar y soportan los esfuerzos horizontales.



- **Estructuras laminares o de carcasa.** Están constituidas por láminas o paneles resistentes y delgados (carcasas) que pueden envolver o proteger a otras piezas del objeto. La resistencia la consiguen dándoles una determinada forma. Cubiertas de pabellones, carrocería de coches, carcasa de un ordenador, de una lavadora, etc..



- **Estructuras de armazón o armaduras.** Están formadas por piezas como barras, tubos, pilares, vigas, o cables unidos entre sí para formar una especie de esqueleto o armazón. Según la disposición de sus elementos pueden ser:

-**Triangulares:** Se forman por la unión de barras que van formando triángulos. Ejemplo de estas pueden ser las torres del tendido eléctrico, grúas, puentes de hierro.



- **Entramadas:** Tienen elementos verticales y horizontales que se unen entre sí, formando una especie de malla. Los elementos horizontales se apoyan en los verticales. Un ejemplo será la estructura de un edificio.



- **Colgadas:** El peso es soportado por cables que están unidos a otros elementos más robustos como muros o torres resistentes.



### *METODOLOGÍA:*

8:00 – 8:30.- Desplazamiento a pie desde el centro a la obra. Aprovecharemos los desplazamientos para ir mostrándoles los distintos tipos de estructuras que existe, por ejemplo les diremos que la carrocería de un coche esta formada por una estructura laminar.

8:30 – 10:30.- Visita guiada por el docente por toda la obra explicándoles el proceso de construcción en cada fase, los esfuerzos a los que están sometidos cada elemento, los tipos de estructuras y verán como se fabrica el mortero en obra, verán hormigonar, se les dejará colocar fábrica de ladrillo y se les explicará el funcionamiento de la grúa.

10:30 – 11:00.- Desplazamiento a pie desde la obra al almacén de materiales de construcción parando en la catedral para explicarles que se trata de una estructura masiva.

11:00 – 12:30.- Visita al almacén donde la persona encargada del mismo les expondrá varias muestra de cada tipo de material, explicándoles sus características, ventajas, inconvenientes, ensayos a los que son sometidos y aplicaciones. Tendrá preparados catálogos de materiales con sus características que les entregará al final de la visita como material didáctico. Los alumnos/as podrán tocar y visualizar cada material para que puedan entenderlos y recordarlos de una forma real.

12:30 – 13:00.- Desplazamiento del almacén de materiales de construcción al centro.

13:00 – 14:00.- Puesta en común en el aula de la impresiones de cada uno y entrega y aclaración de la práctica de evaluación del tema. Tendrán de plazo máximo de entrega una semana. (Véase en Anexos)

Criterios de calificación: La práctica vale el 70% de la nota del tema y el 30% restante será la valoración de la actitud (Implicación en el tema, comportamiento, compañerismo, cumplimiento de las medidas de seguridad) mostrada durante la salida.

### *MEDIDAS DE SEGURIDAD:*

Para realizar la visita por la obra nos colocamos la indumentaria adecuada: casco y calzado cerrado y lo más duro posible.

#### **4.- CONCLUSIONES**

---

Tras estas visitas y actividades propuestas espero que el alumnado haya adquirido un conocimiento profundo sobre los temas, de una forma divertida y real, pienso que la Tecnología es una materia que bien impartida puede ser muy amena, tan solo es necesario que los alumnos/as vean su aplicación en el mundo cotidiano para que le den la importancia que se merece. La retransmisión de un video sobre energías, materiales ó procesos de fabricación está muy bien pero pienso que hay que dar un paso más involucrándolos a formar parte aunque solo sea por una horas en una jornada laboral donde puedan observar y comprobar el trabajo que se realiza para poder reflexionar sobre ello y comprobar que hay muchas cosas que cambiar para mejorar nuestro planeta y nuestra forma de vida y que ellos/as son el futuro y dichos cambios dependen de ellos/as.

Con cada apartado de este trabajo, se pretende que los alumnos adquieran las diferentes competencias básicas, necesarias, tanto para la formación académica como personal. Por ello, en cada una de las salidas culturales, se ha intentado que los alumnos/as puedan trabajar las diferentes competencias que se plantean, como objetivo de este trabajo en la introducción.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

---

[http://es.wikipedia.org/wiki/Central t%C3%A9rmica Castej%C3%B3n 2](http://es.wikipedia.org/wiki/Central_t%C3%A9rmica_Castej%C3%B3n_2)

<http://www.educacion.navarra.es/portal/Informacion+de+Interes>

<http://www.hcenergia.com/es/>

[http://www.oposinet.com/oposipedia/index.php?title=Oposiciones Ense%C3%B1anza](http://www.oposinet.com/oposipedia/index.php?title=Oposiciones_Ense%C3%B1anza)

<http://mancoribera.com/>

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

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

## 6.- ANEXOS

---

### ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA SALIDA A LA PLANTA DE RECICLAJE

#### 1ª Actividad

Para comenzar a introducir el tema del reciclaje dentro del aula, un profesional de la planta, primero hará una ronda de preguntas a los alumnos sobre los conocimientos que tiene en relación a este tema.

*¿Qué importancia tiene reciclar para la conservación de medio ambiente?*

*¿ Estáis a favor de reciclar?*

*¿ Podemos hacer algo por concienciar al resto de la gente para que reciclen?*

*¿ Sabéis cuales son las consecuencias de no reciclar?*

Una vez respondidas por parte del alumnado hablaremos en relación a los residuos urbanos y el grave problema que resulta para el medio ambiente su no reciclaje derivado de las actividades productivas y de consumo y también les explicarán que es el cambio climático, por que se produce y que consecuencias tiene., siempre haciéndolos/as partícipes y mostrándoles estos videos que ayuden a su concienciación.

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=A3hx07mhTCw#!](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=A3hx07mhTCw#!)

<http://es.video.search.yahoo.com/video/play?&c=5&p=impactante+el+calentamiento+global&vid=7d6df953421cb4b86d56490f06330a80&dt=1179212400&l=359&turl=http%3A%2F%2Fts3.mm.bing.net%2Fvideos%2Fthumbnail.aspx%3Fq%3D4833475188621454%26id%3D3c0c29e237410cb8ad84cd7d4ec06e8b%26bid%3DfH6ngWZWyyOEgg%26bn%3DLargeThumb%26url%3Dhttp%253a%252f%252fwww.youtube.com%252fwatch%253fv%253dNBhlwDsJEtE&rurl=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DNBhlwDsJEtE&tit=Efectos+del+calentamiento+global+en+el+Per%C3%BA+%28pt....&sigr=11as9erdf&newfp=1>

#### 2ª Actividad

Se comentará que para que se elabore un empaquetado necesitamos gastar materias primas o recursos (madera, petróleo, arena....) y que la fábrica las transforma en empaquetado gracias al uso de energía (electricidad, fuel).

No todos los envoltorios tienen el mismo efecto; unos gastan más que otros, son más "caros" en energía, en recursos, contaminan más y dan más basura.

Se dirá que actualmente las plantas de reciclaje existentes en nuestro país son bastante deficientes, ya que entre otras cosas, los costes de mantenimiento y las inversiones que hay que realizar para su funcionamiento han crecido por encima de los precios de los productos obtenidos.

Se advertirá que el problema de este tipo de plantas está en la dificultad de tratar un producto tan heterogéneo y variable como la basura, ya que debido a la actual gestión de la misma, sus componentes vienen entremezclados y compactos, lo que dificulta su separación.

Se recalcará que la solución para que estas plantas funcionen correctamente, estaría en la selección de los residuos en su origen y su posterior recogida selectiva ya que de esta forma se requiere un tipo de instalación más sencilla y menos costosa para completar el proceso de reciclaje.

A continuación comenzaremos a explicar "el juego de los envases"; los alumnos y alumnas tienen que elegir un modelo para cada producto que desde su punto de vista sea el mejor para el medio ambiente y su calidad de vida. Esto es, aquel que consuma menos materias primas, menos energía, que contamine menos y que produzca menos basura y, si es posible, que se recicle o retorne.

Tendrán delante los productos agrupados y una tabla de "criterios ambientales generales" y rellenarán el siguiente cuadro:

PRODUCTO	MODELO ELEGIDO
Mantequilla	
Sopas	
Desodorante	
Agua	
Arroz	
Queso	
Aceltunas	
Cerveza	
Pan	
Verdura	
Refresco	

**CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES QUE PUEDES TENER EN CUENTA EN LA ELECCIÓN DE UN PRODUCTO.**

En cuanto a las materias primas del producto (conservación de recursos y bajo impacto de los materiales).

- Que las materias primas de los productos provengan de procesos de reciclaje (papel 100% reciclado, bolígrafos o mobiliario de oficina fabricados en plástico PP reciclado).
- Que las materias primas provengan de recursos renovables gestionados de manera sostenible (mobiliario de madera y de papel certificado por el FSC o similar).
- Que las materias primas no hayan sido testadas o experimentadas en animales (productos de limpieza).

En cuanto al proceso de fabricación y distribución del producto (producción limpia, reaprovechamiento de componentes de productos en desuso).

- Que en el proceso de fabricación se halla tenido en cuenta la disminución de los impactos ambientales (consumo de agua y de energía, vertidos y emisiones incluyendo requerimientos para las emisiones de CO<sub>2</sub>.)
- Que no se hayan añadido sustancias tóxicas para la salud o el medio ambiente (por ejemplo, determinados colorantes alergenos en las prendas de trabajo).
- Que en la distribución del producto se haya tenido en cuenta un modelo de transporte eficiente (consumo de biocombustibles, medios de transporte eficientes evitando la emisión de gases de efecto invernadero, uso de ciclo mensajería, etc.).

En cuanto al uso del producto (eficiencia, minimización del consumo de productos auxiliares, prevención de la contaminación y durabilidad de los productos).

- Que el producto sea reutilizable.
- Que el producto sea fácilmente recargables (tonner, pilas, etc.).
- Que el producto sea de bajo consumo energético (bombillas, ordenadores) o de agua (sistemas ahorradores de agua).
- Que el producto permita el uso de energías renovables (calderas de biomasa).
- Que el producto tenga una vida útil larga.
- Que sea fácilmente reparable.

En cuanto al fin de la vida útil del producto (empleo de mono-materiales y materiales compatibles para facilitar el reciclado, fabricación modular fácil de desmontar, identificación de materiales difíciles de reconocer mediante códigos).

- Que el producto sea reciclable.
- Que el producto esté compuesto por mono-materiales que faciliten el reciclaje.
- Que las piezas estén marcadas claramente para su identificación y reciclado.
- Que se haya reducido todo lo posible el embalaje y este sea reciclable

Seguidamente se hará una puesta en común sobre las motivaciones a la hora de elegir un envase determinado y al final se pasará una ficha con las puntuaciones que se darán a cada producto y analizando el por qué de dichas puntuaciones.

### 3ª Actividad

Previamente se ha preparado en una explanada de la planta unas mesas con unos pesos, guantes de goma, pinzas y bolsas de basura.

Se trata de en grupos de 4 personas coger la bolsa de basura e ir separando los materiales y pesando cada tipo de material para luego dar un porcentaje de cada uno de los materiales.

A continuación, se hará una reflexión grupal sobre la cantidad de basura que producimos y sobre que tanto por ciento de los materiales son necesarios.



#### 4ª Actividad

Se plantea un "juego de relevos" cuya finalidad es que el alumnado aprenda a diferenciar a tirar la basura en sus contenedores correspondientes de forma innata, es decir a ayudarles a diferenciar rápidamente que tipo de residuo es y que contenedor le corresponde.

Se hacen equipos de 4 personas y un recorrido con 3 contenedores (azul, amarillo y verde).

EQUIPO 1:

Persona 1 ..... Persona 2 ..... Persona 3 ..... Persona 4.....Meta  
 Mesa con 4 residuos 3 contenedores 3 contenedores 3 contenedores 3 contenedores

La persona 1 coge los 4 residuos de la mesa y tira uno en el contenedor correspondiente y le da los otros 3 residuos a la persona 2, la persona 2 tira otro en el contenedor correspondiente y le pasa los otros dos residuos a la persona 3 y así sucesivamente. El primero que se quede sin residuos gana. Siempre y cuando haya tirado los residuos de forma correcta en los contenedores correspondientes.

PRÁCTICA DE EVALUACIÓN	
TEMA: <b>EL RECICLAJE</b>	FECHA:
ALUMNO:	NOTA:

1.- El sentido del humor es fundamental en la vida por eso a continuación os muestro unas viñetas ¿las pillas? No quiero que seas el último/a en entenderlos, por ello quiero que me las expliques justificando y argumentando tu respuesta lo máximo que puedas. Puedes utilizar internet, libros, videos, periódicos....cualquier material que consideres que te puede ayudar a dar una explicación coherente al chiste.



2.- Realiza un dibujo de una marioneta fabricada con objetos reciclados. ¡ INTENTA SER EL MÁS ORIGINAL!

3.- Lee esta noticia, ¡es impresionante!

### GAFAS DE CABELLO HUMANO



El estudio de diseño Swine acaba de lanzar un nuevo modelo creado a partir de cabello humano y bioresina que, además de la excentricidad misma de las gafas, es biodegradable y por tanto, no perjudica al medio ambiente.

La industria de la belleza en Reino Unido importa cada año unos siete millones de kilos de cabello humano destinado, principalmente, para realizar pelucas y extensiones. Sin embargo, el estudio de diseño Swine ha decidido que **el cabello no solo sirve para estar en la cabeza, sino que**

**puede ser un material estupendo para crear complementos.** En este caso han decidido utilizarlo como base para crear estas curiosas gafas de sol, aunque su uso podría extenderse a otros muchos accesorios con una dureza similar, como broches, peinetas, etcétera.

La nueva colección creada por Swine utiliza cabello humano y bioresina para conseguir compactar todo y fabricar una pasta que sirve como montura para las gafas. Como han explicado desde la empresa, "el pelo humano es un material viable y renovable". Además de ser biodegradable, han explicado que para endurecer y crear las gafas no se utiliza ningún tipo de sustancias dañinas para el medio ambiente, siendo "100 % biodegradables".

Busca una noticia similar y cópiala.

4.- Me gustaría que hicieses una reflexión sobre la cantidad de basura que generas en casa a diario y que pienses en un plan de actuación con 10 buenas costumbres que puedes realizar para reducir dicho volumen.

5.- Por último quiero que pienses en las consecuencias que tiene no reciclar acordándote del video que nos mostraron en la planta de reciclaje e investigues, preguntando, navegando ó leyendo sobre estos conceptos que tantas veces has oído en el telediario y me hagas una breve descripción sobre ellos:

La lluvia ácida y el efecto invernadero

## TRABAJO DE EVALUACIÓN PARA TEMA : ENERGÍA EÓLICA Y CENTRALES TÉRMICAS

Propondré un trabajo de innovación que consistirá en hacer seis grupos de cuatro personas cada uno. Tendrán que elaborar una parte de los apuntes de los contenidos del tema que se les asignará por sorteo. Dichos temas serán:

1. Funcionamiento de una central termoeléctrica de ciclo combinado
2. Funcionamiento de un parque eólico
3. Ventajas e inconvenientes de una central termoeléctrica
4. Ventajas e inconvenientes de un parque eólico
5. Impacto medioambiental de la central termoeléctrica
6. Impacto medioambiental del parque eólico

El sorteo se realizará a la llegada de la excursión para que tengan que tomar apuntes y fotos de todo sin caer en la tentación de solo atender en el tema que les haya tocado. Una vez que hayan realizado dichos apuntes tendrán que preparar una presentación para el resto de compañeros y aportarles fotocopias de los mismos.

La elaboración de estos apuntes y la presentación computará el 50% de la nota de este tema.

Para evaluar el otro 30% propongo hacer un “ **Duelo de Preguntas**”, es un juego pensado para que los alumnos consulten un determinado material (temas del libro, páginas web...). Los participantes deben luchar entre ellos haciéndose preguntas. El jugador atacante deberá formular una pregunta sobre el material indicado, y el jugador atacado tendrá que responderla antes de que se le agote el tiempo. Tanto para hacer las preguntas como para contestarlas pueden, en todo momento, consultar el material indicado. De esta forma se consigue que, jugando, los alumnos consulten un determinado material y se lo vayan aprendiendo, mientras buscan sobre qué hacer distintas preguntas o las respuestas a las cuestiones formuladas por sus contrincantes.

Las normas del juego serán las siguientes: Cada grupo elaborará una pregunta y se la formulará a los otros 5 grupos, el primero que la conteste correctamente se llevará 0,50 puntos de la nota para cada uno de sus integrantes. Una vez contestada si algún grupo quiere aportar más información no dicha sobre la pregunta se les dará 0,25 puntos a cada integrante siendo la puntuación máxima 3 puntos.

El 20% restante será una valoración individual del docente hacia el alumno/a sobre su comportamiento, interés mostrado a la asignatura y compañerismo.

<b>PRÁCTICA DE EVALUACIÓN</b>	
<b>TEMA: LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y ESTRUCTURAS</b>	FECHA:
ALUMNO:	NOTA:
<p>1.- Imaginaros que una de las viviendas de la obra que hemos estado visitando va a ser vuestra y que por lo tanto deseáis que sea construida con materiales que os vayan a dar un buen resultado tanto técnico como de confortabilidad a lo largo del tiempo. Elige material justificando el porqué de la elección para:</p> <p>El suelo de las escaleras:          El suelo de la terraza:          El cerramiento exterior de la fachada:          El suelo de la cocina:          La cubrición exterior de la cubierta:          El suelo para el garaje:          Material para la carpintería exterior:</p> <p>Para realizar este ejercicio puedes hacer uso de los dossier entregados en el almacén, de internet, de propagandas de otras empresas...etc (3 ptos)</p>	
<p>2.- Muestra a que tipo de esfuerzo está sometido cada elemento del columpio, justificando tu respuesta. (2,50 ptos)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>3.- Busca una imagen ( en internet, en una revista, en una propaganda, en un libro...)de cada tipo de estructura y pégala. No es válido introducir fotos de las vistas y comentadas durante la visita. (1,50 ptos)</p>	