



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

“MEJORANDO LA ACTIVIDAD TECNOLÓGICA PARA CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE”.

AUTORIA JOSÉ ANTONIO CASTRO FERNÁNDEZ
TEMÁTICA LAS TRASFORMACIONES EN LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA ESPAÑOLA Y EUROPEA PARA HACER FRENTE A LOS OBJETIVOS DE KYOTO.
ETAPA BACHILLER

Resumen

Este trabajo se enmarca en la competencia básica de conocer el medio. Estamos todos de acuerdo en que la educación ambiental es básica, y cuantas más ideas para desarrollarlas mejor.

Conocer el medio, para transformarlo mediante unos nuevos procesos que sean respetuosos con el medio ambiente y la naturaleza se hace necesario sobre todo en esta etapa donde el alumno es posible que ya tenga en mente su dedicación en el futuro.

Se ha tomado el referente de lo que ha ocurrido y está ocurriendo en nuestro país con la industria siderúrgica y sus problemas de adaptación a los objetivos marcados en el Protocolo de Kyoto, y por extensión al propósito final de este artículo que no es otro que despertar en el alumno, la **concienciación** frente a la conservación del medio.

Palabras clave

Sector siderúrgico.
Protocolo de Kyoto.
Edad del Acero.
El arrabio.
Aleación.
Gases invernadero.

1. INTRODUCCIÓN.

En este artículo vamos a conocer como el acero en nuestro país es hoy mejor, más barato y más limpio gracias a la impresionante capacidad que ha demostrado el sector siderúrgico para adaptarse a las profundas transformaciones a las que se ha tenido que enfrentar en los últimos 20 años. Sin embargo aún tiene que hacerse un doble esfuerzo suplementario, la competencia de los países asiáticos y la reglamentación medioambiental impuesta por el protocolo de Kyoto.

C/ Recogidas Nº 45 - 6º-A Granada 18005 csifrevistad@gmail.com

**INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS**

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

Ya que estamos rodeados de acero en nuestra vida cotidiana. Por su interés, vamos a desarrollar con los alumnos unas nociones básicas de la situación actual de la industria del acero en España y en la CE.

Muchos opinan que vivimos en la “Edad del Acero”, y no porque el hierro que es metal del que se obtiene sea el mas abundante en el planeta, sino por casi la omnipresencia y variedad de usos que tiene.

La historia del acero ha transcurrido paralela a la de la civilización aunque no se sepa con exactitud cuándo ni quién descubrió el hierro. Se sabe que el empleo de adornos de hierro es anterior al 3.000 a.C., época de la que datan los primeros utensilios de hierro descubiertos por los arqueólogos en Egipto. También se sabe que fue sobre el 1.700 a.C. cuando el pueblo Hitita fue invadido y fueron difundidos sus secretos metalúrgicos.

La Real Academia española de la lengua define la siderurgia como “el arte de extraer hierro y de trabajarlo”.

Con el paso de los siglos los procesos de obtención del hierro han ido perfeccionándose pero el verdadero impulso de la industria siderúrgica vendría con el aumento del tamaño de los hornos utilizados para la fundición (precursores de los altos hornos utilizados en la actualidad) en los que se comenzaron a producir el arrabio, una aleación que fundía a una menor temperatura y que después se refinaba para fabricar acero.



http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Bessemer_Converter_Sheffield.jpg

Sin embargo, fue el convertidor ideado en 1.855 por el inventor británico Henry Bessemer, el que marcó el paso decisivo en la elaboración del acero a partir del hierro producido en el alto horno al conseguir afinar y eliminar los altos contenidos en carbono, manganeso y silicio mediante una corriente de aire por fondo.

2. UN SECTOR ESTRATEGICO.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

Tradicionalmente el sector siderúrgico se ha considerado un sector estratégico y de vital importancia para el desarrollo económico de un país, con una utilización intensiva de mano de obra y por tanto generadora de gran cantidad de empleo. Es más, muchos apuntan que hoy día no podríamos concebir nuestra civilización sin el acero.

Las casas, los vehículos, los barcos, los electrodomésticos y un sin fin de bienes de equipo están fabricados con acero.

3. UNA PROFUNDA REESTRUCTURACIÓN.

Para entender los cambios que han ocurrido en España hay que retroceder hasta los años ochenta, década en la que la siderurgia española experimentó un importante proceso de reestructuración, el cual estuvo condicionado fundamentalmente por dos elementos:

El exceso de capacidad generado en el sector durante los últimos años del franquismo, debido a la presión de los empresarios que recibían muchas ayudas por aumentar la capacidad productiva.

La incorporación de nuestro país a la Unión Europea en el 1.986, lo cual supuso la desaparición de la protección arancelaria que hasta entonces había disfrutado la siderurgia española.

3.1. Duras medidas.

Con las cosas así, el sector se vio abocado si no quería desaparecer, a iniciar un profundo proceso de reconversión industrial que se ha venido caracterizando por la concentración de empresas y la privatización de las estatales. La realización de fuertes inversiones para la modernización de las instalaciones y los productos, y la reducción de plantillas y ganancia de productividad.

Esta obligada reestructuración, ha provocado que el sector siderúrgico español haya perdido un 67% del empleo con que contaba a primeros de los ochenta, al pasar de los mas de 68.000 puestos de trabajo que existían en 1.980 a los poco mas de 20.000 con los que se cerró en el 2.000.

Este ajuste laboral ha sido especialmente crudo en la siderurgia integral, en la que se perdieron dos de cada tres empleados desaparecidos en el conjunto del sector. Del mismo modo, la Unión de empresas siderúrgicas (Unesid) destaca que desde 1.986 la productividad se ha multiplicado por tres, pasando de las 242 toneladas de acero por trabajador al año a las mas de 700 que se han venido registrando en lo tres últimos ejercicios.

Por su parte la dinámica de concentración empresarial seguida durante este período ha provocado el cierre de numerosas empresas, cerca de medio centenar entre productoras de acero y relaminadoras, esto es, empresas que abarcan la producción del acero, desde la elaboración de la materia prima hasta la fabricación de aceros laminados y finales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

En la actualidad la industria siderúrgica española está concentrada, según datos del Ministerio de Economía, en 15 grupos empresariales que cuentan con 38 centros productivos, la mayoría de ellos en Asturias y el País Vasco.

3.2. Las inversiones en productividad.

Las fuertes inversiones realizadas por el sector durante estos años, (se estima que solo en la década de los noventa la industria siderúrgica española invirtió más de 4.000 millones de euros), lo han convertido en uno de los más competitivos y tecnológicamente avanzados de Europa.

Además de, por el objetivo permanente de reducir costes, este impulso tecnológico ha estado incentivado por la necesidad de mantener un diferencial de tecnología respecto a países en vías de desarrollo. Y es que, tal como apuntan diferentes expertos, el hecho de que los países emergentes hayan empezado a competir con cierta ventaja en productos de menor valor añadido ha obligado a la siderurgia europea a desplazar su producción hacia productos más elaborados sobre los que poder mantener ventajas competitivas.

El resultado de todo este proceso es que dentro del panorama siderúrgico internacional nuestro país se sitúa en un nivel intermedio. Según datos de la Unión de Empresas Siderúrgicas, el sector español alcanzó en 2005 una producción total de 16,3 millones de toneladas, lo que representa prácticamente la misma cifra que el ejercicio anterior y deja a España como el decimocuarto productor de acero a nivel mundial y cuarto de la UE. La industria siderúrgica en España cerró el año 2006 con unas cifras de producción y consumo Record:

La producción total de acero bruto alcanzó la cifra de 18,4 millones de toneladas, mientras el consumo aparente ha aumentado el 12,8% respecto al año anterior.

Estas cifras han sido adelantadas por la UNESID (Unión de Empresas Siderúrgicas), destacando que el sector alcanzó los 13.000 millones de euros de facturación, según indican por el efecto combinado del aumento del volumen y de la recuperación de los precios en todos los mercados.

La producción total de acero bruto ha superado en 2006 la barrera de los 18 millones de toneladas, alcanzando una cifra final de 18,4 millones de toneladas, lo que supone un aumento del 2,7% respecto al año anterior.

4. LA AMENAZA ASIÁTICA Y EL COMPROMISO MEDIOAMBIENTAL PROVOCA LA CREACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA EUROPEA.

China es el primero consumidor y productor de acero del mundo. Ha creado un exceso de demanda de materias primas y de productos de acero que ha encendido todas las alarmas del sector en Europa.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

Para evitar que el centro de gravedad del sector se traslade a Asia, la Comisión Europea y la industria comunitaria del acero lanzaron una plataforma tecnológica europea sobre el acero que definirá un camino nuevo a seguir promulgando medidas para promover la investigación y la innovación en el sector, estableciendo un calendario con perspectivas a largo plazo para el impulsar el sector siderúrgico hasta el año 2030. La nueva plataforma tratará de resolver dos grandes problemas de cara al futuro:

- Incrementar el rendimiento de la industria del acero para mejorar la competitividad.
- Cumplir con la reglamentación medioambiental impuesta por el Protocolo de Kyoto.

De este modo la plataforma lo que pretende es estrechar los lazos entre las empresas y universidades para desarrollar un programa de política común que identifique las iniciativas de investigación y desarrollo que merezcan ser financiadas a nivel europeo.

Para ello la Comisión Europea ha destinado 43 millones de euros anuales a la investigación siderúrgica, además de asignar fondos comunitarios dentro del Sexto Programa Marco para reducir las emisiones de gases invernadero y CO₂ en la producción siderúrgica. Además contribuirá a la investigación de nuevos materiales y nuevos procesos de producción de energía.

Las inquietudes de la industria nacional y europea pasan por la gran cantidad de iniciativas legislativas medioambientales a las que tendrá que hacer frente en los próximos años. Para la Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid), tanto la reciente Directiva sobre Comercio de Emisiones de CO₂, como el Reglamento sobre Materiales Químicos (Reach) o la Directiva sobre el Transporte de Residuos, pueden tener graves incidencias en la actividad de la industria siderúrgica.

5. EL PROTOCOLO DE KYOTO.

El 4 de febrero de 1991, el Consejo autorizó a la Comisión para que participara, en nombre de la Comunidad Europea, en las negociaciones sobre la Convención marco de las Naciones Unidas relativa al cambio climático, adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992. La Comunidad Europea ratificó la Convención marco, mediante la Decisión 94/69/CE, de 15 de diciembre de 1993. La Convención, por su parte, entró en vigor el 21 de marzo de 1994.

La Convención marco puede considerarse un éxito, ya que permite, entre otras cosas, reforzar la concienciación pública, a escala mundial, sobre los problemas relacionados con el cambio climático. La Unión Europea ha respetado el compromiso adquirido en el marco de la Convención de volver a situar en 2000 las emisiones en los niveles de 1990. Sin embargo, un número considerable de países industrializados, incluidos los Estados Unidos, no han realizado el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a estos niveles.

Por consiguiente, las Partes de la Convención decidieron, en la cuarta Conferencia de las Partes, que se celebró en Berlín en marzo de 1995, negociar un protocolo que contuviera medidas de reducción de las emisiones de los países industrializados en el período posterior al año 2000. Tras una larga preparación, el 11 de diciembre de 1997 se aprobó el Protocolo de Kyoto.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

El 29 de abril de 1998, la Comunidad Europea firmó el Protocolo, y en diciembre de 2001, el Consejo Europeo de Laeken confirmó la voluntad de la Unión de que el Protocolo de Kyoto entrara en vigor antes de la cumbre mundial de desarrollo sostenible de Johannesburgo (del 26 de agosto al 4 de septiembre). Así, y para alcanzar este objetivo, la Decisión mencionada aprueba el Protocolo en nombre de la Comunidad. Los Estados miembros se comprometieron a depositar sus instrumentos de ratificación al mismo tiempo que la Comunidad y, en la medida de lo posible, antes del 1 de junio de 2002.

El anexo II de la Decisión indica los compromisos en materia de limitación y reducción de las emisiones acordados por la Comunidad y sus Estados miembros para el primer período de compromiso (2008-2012).

5.1. Contenido básico del Protocolo.

El Protocolo de Kyoto se aplica a las emisiones de seis gases de efecto invernadero:

- Dióxido de carbono (CO₂).
- Metano (CH₄).
- Óxido nitroso (N₂O).
- Hidrofluorocarbonos (HFC).
- Perfluorocarbonos (PFC).
- Hexafluoruro de azufre (SF₆).

El Protocolo representa un importante paso hacia adelante en la lucha contra el calentamiento del planeta, ya que contiene objetivos obligatorios y cuantificados de limitación y reducción de gases de efecto invernadero. Globalmente, los Estados Partes en el Acuerdo del anexo I de la Convención marco se comprometen a reducir sus emisiones de gas de efecto invernadero en, al menos, un 5 % con respecto al nivel de 1990 durante el período 2008-2012.

El anexo B del Protocolo contiene los **compromisos cuantificados** suscritos por los Estados Partes en el Acuerdo, que básicamente son:

Posición de los diversos países en 2005 respecto del Protocolo de Kyoto.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

- Firmado y ratificado
- Firmado pero con ratificación pendiente.
- Firmado pero con ratificación rechazada.
- No posicionado.

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Kyoto_Protocol_participation_map_2005.png

Los Estados miembros de la Unión deberán reducir conjuntamente sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8 % entre los años 2008 y 2012.

Para el período anterior a 2008, las Partes se comprometen a realizar progresos en el cumplimiento de sus compromisos, a más tardar, en el año 2005, y a facilitar las pruebas correspondientes.

El año 1995 puede considerarse el año de referencia para los Estados Partes en el Acuerdo que lo deseen en lo que respecta a las emisiones de HFC, PFC y SF6.

Para alcanzar estos **objetivos**, el Protocolo propone una serie de **medios**:

- Reforzar o establecer políticas nacionales de reducción de las emisiones (aumento de la eficacia energética.
- Fomento de formas de agricultura sostenibles.
- Desarrollo de fuentes de energías renovables...).

Cooperar con las otras Partes contratantes (intercambio de experiencias o información, coordinación de las políticas nacionales con vistas a una mayor eficacia por medio de mecanismos de cooperación, como el permiso de emisión, aplicación conjunta y mecanismo de desarrollo limpio).

Los Estados Partes en el Acuerdo establecerán un sistema nacional de estimación de las emisiones antropogénicas por fuentes y de absorción por sumideros de todos los gases de efecto invernadero que no estén regulados por el Protocolo de Montreal, a más tardar, un año antes del primer período de compromiso.

Para el segundo período de compromisos, se prevé un examen de los mismos, a más tardar, en el año 2005. El 31 de mayo de 2002, la Unión Europea ratificó el protocolo de Kyoto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, tras la ratificación de Rusia. Sin embargo, varios países industrializados se negaron a ratificar el protocolo, entre ellos, Estados Unidos y Australia.

6. EJERCICIOS EN CLASE.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

Mediante los ejercicios que se exponen y haciendo uso de los recursos que se describen a continuación, se intentará conseguir los objetivos previstos. Para ver el grado de consecución de dichos objetivos, se evaluará conforme a los puntos que al final se detallan.

Objetivos:

- Conocer los distintos métodos de obtención de productos siderúrgicos.
- Entender la problemática en España y la CE sobre la siderurgia.
- Familiarizarse con el propósito del Protocolo de Kyoto.
- La Concienciación frente al respeto del medio ambiente.

Recursos didácticos:

- El artículo expuesto anteriormente.
- Consulta de páginas guiadas de Internet
- Cuaderno y material usual de clase.

Ejercicio 1.

Los alumnos agrupados por parejas entrarán en las siguientes páginas de Internet por un tiempo de 20 minutos:

- <http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/>
- http://www.hierrossantander.com/hierros_productos/

e irán tomando apuntes sobre los distintos procedimientos de obtención del acero. Será de suma importancia plasmar los detalles de diferenciación entre las diferentes técnicas de obtención, los parámetros de diferenciación serán los siguientes:

- Costo de la tecnología utilizada.
- Envergadura de la maquinaria utilizada (espacio físico, medios humanos).
- Incidencia sobre el medio.

Finalmente, deberán plasmar sobre el Cuaderno de clase el trabajo realizado.

Ejercicio 2.

Individualmente, los alumnos leerán detenidamente el artículo descrito anteriormente y contestarán en sus cuadernos de clase las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es el problema principal al que se enfrenta el sector de la siderurgia en España y la CE?.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

- ¿Cómo se pretende resolver?

Ejercicio 3.

Los alumnos agrupados por parejas entrarán en la siguiente página de Internet por un tiempo de 10 minutos:

- <http://erenovable.com/2006/06/18/el-protocolo-de-kioto/>

de ella extraerán información sobre el Protocolo de Kyoto que la anotarán en sus Cuadernos de clase y responderán a la siguiente pregunta.

- Los países que **no** ratificaron el Protocolo, ¿por qué crees que lo hicieron?.

Criterios de Evaluación:

- **Actitud positiva.**

Demostrando interés, esfuerzo y colaboración con los compañeros para buscar la información sin pérdida de tiempo.

- **Calidad en la presentación.**

Tener una buena presentación el Cuaderno de clase y tenerlo actualizado desde el principio.

- Superar las pruebas escritas.

Aunque se plantea una prueba escrita, realmente lo que más se va a valorar, es la participación de los alumnos, su puesta en común, que se pueda apreciar que se ha despertado en ellos un interés y preocupación por el tema, pues en definitiva, el objetivo final y principal es ese, que se conciencien para el resto de su vida, con el medio ambiente, pues es el único que vamos a tener todos el resto de nuestra vida y hay que hacer una reflexión sobre lo que tenemos que hacer con él y como cuidar de éste.

7. BIBLIOGRAFÍA.

GOBIERNO DE ESPAÑA (2003). *“Estrategia frente al cambio climático”*. Madrid.

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA (2004). *“Jornadas sobre el futuro de la energía”*. Madrid



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 - ABRIL DE 2009

UNESID (1987). *“La siderurgia española”*. Madrid: Clarión S.A.

<http://www.acermetal.com>

<http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28060.htm>

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/specials/2005/kioto/>

Autoría :

- . José Antonio Castro Fernández.
- . Córdoba.
- . E-MAIL: ja_castro2@hotmail.com