

## **INFORME FINAL DEL PROGRAMA EDUCATIVO "RECAPACICLA"**

Finalizado el curso académico 2014-2015, que ha supuesto la primera participación de nuestro centro en el programa educativo "RECAPACICLA" (aunque oficialmente este programa finaliza el 31 de Agosto de 2015), toca valorar y analizar los resultados obtenidos intentando sacar conclusiones que sirvan para mejorar y conseguir en mayor medida los objetivos perseguidos en dicho programa.

El presente informe pretende ser lo más claro y preciso posible en cuanto a la información que ha ido recopilando la coordinación por diferentes medios a lo largo de su desarrollo durante el curso, siguiendo la estructura planteada por el propio programa y expuesta al comienzo del curso una vez recibida la confirmación de la admisión del Asta Regia en "RECAPACICLA" por parte de los servicios centrales.

El programa se basaba en dos pilares fundamentales, uno de carácter obligatorio consistente en tres tipos de encuestas cuyos resultados han sido recogidos por la coordinación y que a continuación se expondrán, y el otro de carácter voluntario mediante la realización de las llamadas "actividades de aula", que como su propio nombre indica había que realizarlas a nivel de aula con el propio alumnado. Estas actividades consistían en cinco tipos, y su carácter voluntario viene dado porque no era obligatorio realizar las cinco, pero en nuestro caso a la hora de inscribirnos en el programa educativo nos decidimos por todas y por tanto adquirieron el cartel de obligado cumplimiento. La gran mayoría de estas actividades se llevaron a cabo en la semana cultural que se decidió que este año llevara como tema "RECAPACICLA". Para finalizar y antes de entrar de lleno en el informe, comentar que el programa brindaba la posibilidad de la participación del centro en el llamado "Día del reciclaje", algo que se convino desestimar por la necesidad de una programación concreta y por la celebración de la semana cultural.

### **A) ACTIVIDADES OBLIGATORIAS**

Como ya se ha comentado antes consistían estas actividades en la cumplimentación de tres tipos de test facilitados por la administración educativa cuyas características en cuanto a desarrollo, resultados y análisis son las siguientes:

#### **Actividad 1: Investigando los residuos de nuestro hogar**

Esta actividad fue realizada por todos los niveles del centro (entre otras cosas porque así lo obligaba el programa), con mayor o menor participación según el aula, siendo más concretamente los implicados los cursos de 1ºC, 2ºB, 3ºA y 4ºB de la ESO; 1º de bachillerato A y segundo de bachillerato B, y finalmente todos los cursos de los tres ciclos formativos que existen en el centro (educación infantil, atención a personas con dependencia y panadería y pastelería). Para ello se estableció un periodo de tiempo durante el cual los alumnos/as podían cumplimentar el test bien en aulas con acceso a internet, o bien en sus propios domicilios, y al efecto se habilitó un enlace en la página web del centro para acceder a dicho test.

Este es el análisis de los resultados de esta actividad de un total de unos 150 alumnos/as:

- El porcentaje de alumnos/as que realizan una separación selectiva de residuos no llega al 15%
- Más de un 50% no sabe ni se interesa por el destino de los residuos recogidos en los contenedores, independientemente de que sean exclusivos de reciclaje o de materia orgánica
- Un alto porcentaje (cercano al 40%) piensa que todos los residuos tienen el mismo destino y que la separación en contenedores es un brindis al sol.
- Entre el 40 y el 50% no saben con exactitud qué tipo de residuo va en cada contenedor (amarillo, verde, azul, etc.)
- En relación a los puntos limpios, más del 60% no saben para qué sirven y ni siquiera conocen si en su localidad existen esos puntos limpios por lo que muchos residuos como electrodomésticos, restos de poda, ropas, etc., los depositan en los contenedores grises de orgánicos.
- Las actitudes de reciclaje en sus domicilios se ciñen al aprovechamiento de envases (plásticos o vidrio) como nuevos recipientes pero aún así en un bajo porcentaje que no llega al 25%
- Más del 90% consideran que existen suficientes contenedores de reciclaje en su entorno pero desconocen a qué distancia mínima deben estar y el número de ellos por zonas

### **Actividad 2: Investigando los residuos de nuestro centro educativo**

En este caso se decidió que esta actividad se realizará solo por los delegados de cada clase, sin acotamiento temporal y facilitándoles el formulario impreso una vez descargado de la web del centro. En este caso la recogida de datos difería con la actividad anterior de tal forma que en la actividad número 1 (investigando los residuos de casa), los datos eran volcados en el servidor central de la secretaria de *RECAPACICLA* de la Junta de Andalucía y ese volcado posteriormente era enviado al coordinador para su análisis; sin embargo en el caso que nos ocupa, los formularios impresos una vez cumplimentados, eran entregados y recogidos por la coordinación que es la que se encarga personalmente de analizar los resultados y que a continuación son expuestos:

- Según la encuesta, los alumnos tienen constancia de que en el centro se separan los siguientes residuos (hay que recordar que estos datos son recogidos tras recabar información por los propios alumnos y no según su opinión):
  - Papel y cartón
  - Envases ligeros (plásticos, bricks, metálicos...)
  - Pilas
  - Cartuchos de impresoras
  - Aceite doméstico usado
  - Materia orgánica para compost
- Para los residuos reciclables más comunes como papel y cartón, y envases ligeros, ante la pregunta de si existen en las aulas, la respuesta es que solo existen en algunas. También para papel y cartón en espacios comunes como pasillos, patios y conserjería, así como en secretaria, sala de profesores y en el obrador de panadería, sin embargo para los envases ligeros solo existen en espacios comunes y en el obrador de panadería. Es de destacar que en el servicio de cafetería no existe ningún tipo de contenedor para este tipo de residuos que son los que, en principio, más se producen.

- En cuanto a las respuestas relacionadas con el destino final de este tipo de residuos (papel y envases ligeros), la única que los alumnos recogen es que se depositan en un contenedor como los que existen en la calle, dentro del recinto del centro y posteriormente un camión se encarga de la recogida selectiva para vaciarlo.
- No existen contenedores específicos en el centro para:
  - Ropa y calzado
  - ordenadores y otros aparatos informáticos
  - otros aparatos electrónicos
  - CD y DVD
  - Bombillas y fluorescentes
  - Medicamentos
- Sí existen recogida de los siguientes residuos aunque sea de manera puntual y marginal, y sin saber exactamente en qué lugar del centro se localizan los contenedores específicos:
  - Pilas
  - Cartuchos y Tóner
  - Aceite doméstico usado
  - Materia orgánica para compostarY el destino final de estos residuos según la encuesta realizada es:
  - Pilas: Se llevan a un punto limpio
  - Cartuchos y tóner: Son recogidos por una empresa ó ONG
  - Aceite doméstico usado: Se reutiliza para hacer jabón en el centro
  - Compost: Se utiliza como abono para el huerto escolarOrdenadores, otros aparatos informáticos y otros aparatos electrónicos: Si bien en las respuestas no se incluían como residuos con contenedores específicos, si que tienen respuestas sobre el destino final de los mismos que es el de reutilización en el centro en su mayor parte.
- Interesante son las conclusiones finales expuestas por los alumnos en el test y que coinciden en su gran mayoría señalando que en el centro se podría hacer mucho más en cuanto al reciclaje y sobre todo poner mayor número de contenedores de reciclaje en todas las aulas. Como apunte de la coordinación en relación al resultado de este test y sus respuestas, decir que no todas se ajustan a la realidad del centro lo que hace sospechar que ni siquiera entre los encuestados se saben aspectos de qué, cómo y dónde se hacen acciones de reciclaje en el centro

### **Actividad 3: Investigando los residuos de nuestra localidad**

Finalmente esta actividad fue realizada por dos alumnos de segundo de bachillerato acompañados del coordinador del programa y del jefe de estudios del centro. La coordinación contactó con el departamento y personas responsables del ayuntamiento en relación a la recogida y reciclaje de residuos. Tras ese contacto se concertó una cita con el jefe del departamento de residuos el cual nos atendió amablemente en su despacho de la delegación del medio ambiente del ayuntamiento de Jerez de la Frontera. Esta es la valoración obtenida:

- Para una población de unos 210.000 habitantes la gestión de recogida de residuos selectiva es realizada por una empresa concesionaria (existen otras empresas según el ayuntamiento pero actúan de manera privada).

- La recogida selectiva engloba todo tipo de residuos (pilas, envases, papel, bombillas, aceite, etc.) y hay destinado a cada uno de ellos un número de contenedores específico repartidos por la ciudad, así por ejemplo van desde los 2900 para materia orgánica y 1800 para envases como los de mayor número, hasta los 3 para aparatos electrónicos. A este número de contenedores se les sumaría aquellos no gestionados directamente por el ayuntamiento pero que también tienen la finalidad de recogida selectiva como los contenedores de ropa de madre coraje, contenedores para medicamentos de las farmacias y los puntos limpios. Considerando el responsable municipal que el número de contenedores es adecuado.
- Para darnos una idea de la cantidad de residuos que se generan en una población como Jerez de la Frontera, nos comenta que se producen 1,3 Kg/persona/día, lo que en una año supondría cerca de los 500 Kg/persona/año.
- Según el responsable municipal, los habitantes de la localidad no están seriamente sensibilizados con el problema de los residuos, siendo este uno de los caballos de batalla a pesar de que se realizan campañas de sensibilización sobre el tema y programas de educación ambiental. A esta falta de sensibilización se le une el gasto que suponen los actos vandálicos con quemas y destrozos de los contenedores, siendo el coste de cada contenedor de unos 1000€. El gasto anual en cuestión de renovación, estrategias y acciones en cuanto a recogida de residuos está en torno a los 15-16 millones de euros.
- Los alumnos tras la entrevista y las respuestas recogidas apuntan como conclusiones finales que la población debe tener mayor sensibilización en relación al problema del reciclaje y que para ello se deberían tomar medidas mayores y mejores por parte del ayuntamiento, además de actuar estrictamente ante los actos de vandalismo.

## **B) ACTIVIDADES DE AULA**

Entramos en la parte voluntaria del programa *RECAPACICLA*, consistente en actividades de aula. Dichas actividades de aula y recogidas cada una en una ficha informativa con su metodología y objetivos a conseguir, eran las siguientes:

- **-Planeta-recicla**
- **-¿Quién recicla nuestra basura?**
- **-Reciclando con arte**
- **-Localizando tus contenedores de reciclaje**
- **-Minimizando los residuos de nuestro centro educativo**

Aunque su carácter era voluntario, se antojaba de naturaleza obligada realizar alguna de ellas en el centro para completar el programa educativo *RECAPACICLA*. Como ya comenté anteriormente, a la hora de iniciar el programa en el centro se marcaron todas ellas como actividades a realizar y por tanto ya adquirieron el carácter de obligatorias. En base a esto y para darle un sentido más global a los objetivos planteados en cada una de ellas, se decidió que se realizarían diferentes acciones en el centro que abarcaran el espíritu de las mismas y que a su vez significara una colaboración y cooperación por parte del mayor número de profesores, independientemente de que a su vez se realizaran las propias actividades de aula según las fichas informativas de las mismas por cada profesor/a con un grupo de alumnos/as determinado y que él/ella considerará oportuno.

Así pues, y para seguir esa línea de trabajo propuesta en cuanto al mayor número de profesores y departamentos implicados, se pensaron en dos actuaciones principales:

- a) Dedicar la semana cultural al programa *RECAPACICLA*.
- b) Recogida selectiva de residuos y pesaje de los mismos durante dos semanas en el patio del instituto tras el recreo.

Sobre las mismas se hará una valoración y análisis pero en este sentido es interesante mencionar que en el centro ya se estaba realizando una campaña solidaria por parte del departamento de convivencia consistente en la recogida de tapones y que por su marcado carácter medioambiental, además de la participación de gran parte del personal (docente y no docente) del IES Asta Regia, se creyó conveniente incluirlos como una actividad más dentro del programa *RECAPACICLA*. El resultado final de dicha campaña, así como su avance a lo largo del curso, fue oportunamente informado por la persona responsable del mismo al claustro y a esta coordinación en particular. Como puntos más destacados de esta campaña y exclusivamente desde el punto de vista medioambiental, mencionamos los siguientes puntos extraídos del informe facilitado a esta coordinación:

- Es una actividad que implica a todo el centro educativo y que tiene tres intenciones claras:
  - 1) Solidaria.
  - 2) Educación en cuestión de reciclaje y reflexión en relación al cuidado del planeta
  - 3) Reciclaje activo que evita la emisión de gases contaminantes
- A nivel curricular, además, esta actividad permite trabajar conceptos propios de las materias educativas como son las matemáticas, la biología o la física y química. Los alumnos trabajan con estadísticas y gráficas tras la recogida de tapones, pero también han estudiado la composición química del polipropileno y han aprendido la equivalencia en CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) que se ha dejado de emitir a la atmósfera. Todo esto se ha reflejado en murales que permanecen en el centro y que se pueden ver en la página web del IES.
- Los recursos utilizados son mínimos y se ha aprovechado para trabajar con ellos la reutilización y el reciclaje. Todas las cajas repartidas por el centro para la recogida de tapones, son el embalaje de otros materiales educativos, y han sido decoradas por los alumnos del centro. Con recortes de cartulinas usadas, lápices de colores y otros materiales, las cajas muestran mensajes de ánimo para los niños a los que se va a ayudar, así como otros sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.
- El IES Asta Regia ha aportado casi 300 Kg de tapones con el fin solidario y que directamente también ha supuesto una práctica respetuosa con el medio ambiente, principalmente por estar compuestos de material plástico.

### **B.1) Semana cultural RECAPACICLA:**

La semana cultural del IES Asta Regia transcurrió durante los días 23, 24 y 25 de Febrero. Durante la misma se realizaron diferentes actividades realizadas por la mayoría de los departamentos del centro, siguiendo, en principio, el espíritu de las actividades de aula. La gran mayoría de esas actividades se podrían encuadrar en la temática denominada **“reciclando con arte”** cuyos resultados fueron expuestos durante un determinado periodo de tiempo (no

solo durante la semana cultural) por las zonas comunes del centro, así pues, esperando no dejarme ninguna en el tintero y sobre aquellas actividades de las que esta coordinación fue informado encontramos:

1. **Dpto. de Física y Química:**
  - Taller de elaboración de jabones con aceite usado
2. **Dpto. de Tecnología:**
  - Construcción de sombreros de cartón.
  - Reciclaje de tetrabricks en escritorios.
  - Elaboración de jarrones decorados.
3. **Dpto. de Repostería, confitería y panadería:**
  - Canastillas hechas de recortes
  - Elaboración y decoración de piruletas con recortes
  - Elaboración de maquetas de escaparates de panadería y pastelería con material reciclable.
4. **Dpto. de Matemáticas:**
  - Triángulo de Serpinski con latas de refrescos
5. **Dpto. de Educación Física:**
  - Construcción de malabares con botes y otros materiales reciclables y realización de juegos como bolos y suavibol.
6. **Dpto. de Geografía e Historia:**
  - Elaboración de pendientes, anillos, broches, etc., con cápsulas de café.
  - Elaboración de diferentes envases de reciclado.
  - Elaboración de "islas ecológicas" con cajas y otros materiales cuya finalidad es que sirvan contenedores artesanales de recogida selectiva.
7. **Dpto. de francés:**
  - Elaboración de maquetas y monumentos históricos de París con material reciclable (botellas, latas, cartón, etc.)
8. **Dptos. de Educación infantil y de Atención a personas con dependencia:**
  - Taller de marionetas con material reciclado
  - Taller de Juguetes con material reciclado

Dentro de la temática "**Planeta recicla**" podríamos encuadrar las siguientes actividades:

1. **Dpto. de Biología:**
  - Taller de compostaje con recogida de materia orgánica procedente del propio centro (hojas, restos de comida, etc.) y depositadas en la cámara de compostaje para su uso posterior en el huerto escolar.
  - Taller de papel reciclado, actividad esta que también podría encuadrarse de alguna manera en "*reciclando con arte*".
2. **Dpto. de Geografía e Historia:**

- Elaboración de murales y video sobre la acción de las gaviotas en el instituto principalmente después de la hora del recreo, observando su comportamiento y las posibles connotaciones de impacto ecológico.
- Elaboración de material didáctico sobre la huella y la mochila ecológica y posterior exposición de dicho material en diferentes puntos del centro. Esta actividad también podría encuadrarse en “¿Quién recicla nuestra basura?”.
- Talleres sobre el coltán y elaboración de material en Internet. Al igual que la anterior, también puede encuadrarse dentro de “¿Quién recicla nuestra basura?”

### 3. Dpto. de convivencia:

- Exposición SOS Pachamama.
- Tapones solidarios

### 4. Proyecto bilingüe (Dptos. Implicados: Matemáticas, Geografía e historia, Inglés y Biología):

- Exposición “Rethink and recycle”, la cual en muchas de sus informaciones quedan recogidos aspectos de “¿Quién recicla nuestra basura?”.
- Emisión de la película *Wall-E*.

### 5. Dptos. de Educación infantil y Atención a personas con dependencia:

- Realización de murales sobre la huella ecológica y como hemos visto anteriormente también puede encuadrarse en la actividad de aula “¿Quién recicla nuestra basura?”.

Siguiendo con lo realizado y concretamente en el apartado de “**¿Quién recicla nuestra basura?**”, vemos que aparte de que ciertas acciones del apartado anterior podían enmarcarse en este punto, la actividad principal que cumplía esta ficha de aula fueron las visitas a centros de reciclaje y puntos limpios de la localidad por distintos grupos de alumnos, así como la visita a la asociación “Madre Coraje”, entidad benéfica que entre sus funciones está la de recogida y reciclado de distintos materiales (radiografías, ropa, jabón, etc.).

En relación a la metodología y objetivos perseguidos en la ficha de aula “**Localizando tus contenedores de reciclaje**”, destacamos precisamente la actividad llevada por el departamento de geografía e historia consistente en la localización por parte del alumnado de los diferentes contenedores de recogida selectiva del barrio colindante a nuestro instituto. Para ello se valieron de un plano aéreo de la zona y sobre él se situaron dichos contenedores. A continuación se elaboró un mural para su exposición en el instituto.

Dentro de esta actividad también podríamos incluir la impulsada por el propio departamento de geografía e historia consistente en la elaboración por parte del alumnado de imanes con un decálogo de buenas prácticas medioambientales en relación al reciclado en sus propios domicilios. La intención era que esos imanes se colocaran en los frigoríficos de sus casas y así tener una visión continua del listado de esas buenas prácticas.

Para finalizar con las actividades de aula analizaremos la última con el título: “**Minimizando los residuos de nuestro centro educativo**”. Como casi en su totalidad el desarrollo de la misma se realizó a través del segundo pilar principal pensado para completar el programa educativo *RECAPACICLA*, y que no es otro que el mencionado anteriormente

sobre la recogida y pesaje de residuos en el centro, lo analizaremos como un apartado independiente:

### **B.2. Recogida selectiva de residuos y pesaje de los mismos**

Tras una panificación previa de cómo debía realizarse esta actividad en tiempo y forma, se elaboró un cuadrante y se informo del mismo al claustro del centro y al consejo escolar de las fechas, horas, grupos y profesores responsables de coordinar la recogida. A cada profesor se le hizo entrega de una ficha donde anotar los resultados de la recogida en cuanto a naturaleza de los residuos y el peso total diario de los mismos que una vez cumplimentadas se les entregaron a la coordinación para su estudio y análisis que es el que a continuación se procede a desglosar.

La recogida fue llevada a cabo durante dos semanas (del 9 de Febrero al 19 de Febrero) y siempre en la hora posterior a la finalización del recreo. El resultado fue el siguiente intentando ser lo más fiable posible según la información recogida:

LATAS: 11,560 kg.  
PAPEL DE ALUMINIO: 3,886 kg.  
TETRA-BRICKS: 19,200 kg.  
BOLSAS DE PLÁSTICO: 4 Kg.  
PAPEL Y CARTÓN: 1,138 kg.  
MATERIA ORGÁNICA: 6, 564 kg.

Dichas así, estas cifras por si solas poca información nos pueden dar, solo unas cantidades que si no se contrastan o comparan con su posible impacto medioambiental no servirían de mucho aparte de la satisfacción de ver un poco más limpio el patio de nuestro instituto y el trabajo en equipo mejor o peor coordinado.

Por tanto, a continuación se escriben una serie de datos extraídos de diferentes fuentes que pueden ayudar a una mejor comprensión de lo que se puede haber conseguido desde el punto de visto medioambiental:

#### **I. PAPEL DE ALUMNIO:**

- ✓ -Metal abundante en la corteza terrestre y que se extrae de la bauxita
- ✓ -El problema ambiental de la producción de aluminio se concentra en el proceso electrolítico, donde los contaminantes como fluoruros, brea polvo, dióxido de sulfuro, monóxido y dióxido de carbono pueden ser emitidos a la atmósfera. También en el proceso de transformación del óxido de aluminio en aluminio-metal consume una gran cantidad de energía.
- ✓ -Es un metal que tiene diversas aplicaciones y sobre todo se utiliza en la fabricación de envases, latas y papel de envolver principalmente. En este último caso es el que más frecuentemente está solo sin combinación con otros metales como en el caso de las latas.
- ✓ -El **reciclado del aluminio** tiene ventajas medioambientales y económicas debido a su poco coste y supone un gran ahorro de energía y materias primas, de tal forma que:
  - Al utilizar aluminio reciclado se ahorra un 95% de la energía empleada a partir de la producción del mineral primario
  - Puede reciclarse indefinidamente sin perder sus propiedades
  - Se puede reciclar al 100% una vez recuperado



- Si se elimina por vertedero no se degrada y por tanto aumenta la carga contaminante
- ✓ -En cuanto a los **problemas medioambientales** que supone el aluminio encontramos:
  - Durante el proceso de producción de aluminio se pueden emitir contaminantes a la atmósfera como fluoruros, brea en polvo, dióxido de sulfuro, monóxido y dióxido de carbono
  - En el proceso de transformación del óxido de aluminio en aluminio-metal se consume una gran cantidad de energía necesitándose cuatro toneladas de bauxita para producir una tonelada de aluminio
  - La producción de aluminio requiere 14 kilovatios/hora para obtener 1 kg de aluminio de la alúmina
  - El proceso de extracción del aluminio produce un fango rojo (óxidos de hierro, titanio,...) muy contaminante
  - Un kilogramo de aluminio es equivalente a 50 latas de bebidas
  - Una lata de aluminio (hecha solo de aluminio) tardaría entre 200 y 500 años en descomponerse
  - Si tiras una lata de estarás desperdiciando la energía equivalente a una lata de gasolina (que es lo que se ha utilizado en su fabricación)

## II. LATAS:

Gran parte de lo dicho para el aluminio puede ser aplicado a las latas pero en este caso la gran mayoría de las latas están fabricadas por combinación de aluminio con la hojalata que son láminas de acero recubiertas de estaño. Para saber si una lata tiene total o parcialmente en su composición hojalata se puede hacer la prueba del imán, si es totalmente de aluminio el imán no se adherirá. En cualquier caso esta hojalata también es objeto de reciclaje y veremos con los siguientes datos que beneficios hemos conseguido obtener con nuestra recogida casera:

- ✓ La hojalata es muy utilizada en el sector de las bebidas y la alimentación por su relación coste/calidad/duración/resistencia/protección que ofrece a los productos que contiene.
- ✓ En el proceso de reciclaje de la hojalata el acero es separado del estaño utilizándose el acero para la fabricación de más latas, y el estaño para fabricar cobre
- ✓ El **reciclado de la hojalata** presenta las siguientes ventajas:
  - Por cada tonelada de chatarra de hojalata recuperada en la industria siderúrgica se ahorra:
    - 1,5 Tn. de mineral de hierro
    - 0,5 Tn. de coque (Material obtenido del carbón una vez limpio de alquitrán, gases y agua)
    - 70% de la energía utilizada
    - 40% del agua utilizada
  - Fabricar latas con material reciclado reduce un 95% de la contaminación y necesita un 90% menos de energía que hacerlo a partir de bauxita (para el caso de que sean latas elaboradas de mezcla con aluminio), siendo las latas un recurso muy valioso de nuestra basura porque al fundirse se fabrican nuevas latas de otros productos.
  - El reciclaje de una Tonelada de latas de acero ahorra:
    - Aproximadamente 1,5 Tn. de hierro puro
    - El 76% de la energía utilizada

- ✓ Los **problemas medioambientales** que acarrear son los siguientes:
  - Su vertido supone una pérdida de recursos energéticos y de materias primas.
  - En el caso concreto de España somos un país deficitario en chatarra de hojalata por lo que para cubrir nuestras demandas se nos antoja necesario importarla. Por tanto reciclando más cantidad más ahorro monetario
  - Las materias primas para la fabricación del acero son recursos limitados (hierro, piedra caliza y carbón)
  - En la fabricación de 1000 latas de acero e consumen más de 60 Kg. de hierro, 25 kg, de carbón, 0,9 m<sup>3</sup> de agua y se desprenden más de 170 de dióxido de carbono a la atmósfera

### III. TETRA-BRIKS:

Un brik está compuesto de una capa de cartón y varias de polietileno superpuestas (un tipo de plástico como veremos a continuación), cada una con una función concreta. La de cartón, que representa el 75-80% del peso del envase, proporciona a éste rigidez y resistencia. La capa exterior, que protege al envase de la humedad y las bacterias, y la que está en contacto con el líquido, que le proporciona estanqueidad son de polietileno, material que representa el 15-20% del peso. Aunque el plástico es suficiente para proteger del oxígeno del aire a los productos de vida relativamente corta, como la leche pasteurizada, para conservar los productos UHT/larga duración se emplea el tetra-brick aséptico, que contiene, además de cartón y polietileno, una delgadísima capa de aluminio de 6,35 micras de espesor, que actúa como barrera contra el oxígeno, los olores y la luz, y constituye el 5% del peso total del envase.

Veamos más datos interesantes:

- ✓ En un principio las asociaciones de ecologistas recomendaba utilizar otro tipo de envases antes que los bricks por diferentes motivos:
  - Por la utilización del aluminio para su fabricación el cual debe obtenerse de la bauxita y cuyas repercusiones negativas ya hemos visto anteriormente
  - El cartón que lo compone procede de madera de árboles en su mayoría de bosques escandinavos (Hay que recordar que el Tetra-Brick es una marca registrada de la empresa sueca Tetra-Pack), que aunque gestionados de manera sostenible, la pasta de celulosa viaja desde Suecia y Finlandia, lo que supone, según los ecologistas muchos kilómetros de derroche energético y contaminación
  - Su composición dificulta enormemente su reciclaje
- ✓ Los últimos avances surgidos han mejorado las perspectivas en este sentido, sobre todo en lo referente a su reciclaje con el proceso de repulpado o hidropulpado que sirve para separar las fibras de cartón del resto de materiales (aluminio y polietileno) recuperándose casi el 100% de las fibras de los cartones. Estas fibras de papel pueden volver a reutilizarse como papel reciclado para la fabricación de bolsas, cartones, sacos de papel, etc. Existe otro método que es el triturado por el cual no existe separación de materiales y lo que se obtiene es una plancha de aglomerado ensamblada gracias al polietileno que se ha fundido en el proceso y que se utiliza para la fabricación de muebles y suelos.
- ✓ Las ventajas del **reciclado de los Bricks:**
  - Por cada 1000 Kg, de bricks reciclados se obtienen:
    - 750 Kg. de papel de estraza (también conocido como papel krat)
  - Por cada 2000 Kg de bricks reciclados se ahorra:

- Una tonelada de petróleo
  - Reciclar un solo envase supone un ahorro energético equivalente al consumo de una bombilla durante hora y media
  - En el caso de que se opte por reutilizar el polietileno y el aluminio que conforman las otras capas de los bricks, antes hay que separarlos pudiéndose entonces destinar el polietileno como combustible en hornos industriales (principalmente cementeras), y el aluminio se recuperaría intacto y limpio.
- ✓ En cuanto a los **problemas medioambientales**, independientemente de las proclamas ecologistas en cuanto a la sostenibilidad de los bosques que hemos referido anteriormente, es de destacar:
- La separación de las capas de polietileno y aluminio es complicada y muy costosa por lo que por lo general acaban en vertederos o incineradoras con la consiguiente carga medioambiental.
  - Si tomamos la media de unos 5000 millones de bricks fabricados anualmente en España podemos observar estos datos:
    - Se utilizan más de 90.000 toneladas de papel
    - Casi 26.000 toneladas de polietileno
    - 6.500 toneladas de aluminio
    - Se consumieron más de 5.000 toneladas equivalentes de petróleo (tep). La “tep” es una unidad de energía cuyo valor equivale a la energía que rinde una tonelada de petróleo, la cual varía según su diferente composición química y se toma como referencia un valor convencional de 11.630 KWh (kilovatios-hora)
    - 80.000 m<sup>3</sup> de agua consumidas
    - Se emite a la atmósfera más de 1.800 toneladas de CO<sub>2</sub>

#### IV. PLÁSTICOS:

Con el término “plásticos” se denomina a un grupo de sustancias obtenidas fundamentalmente del petróleo y sus derivados. Su uso está muy extendido en la gran mayoría de actividades industriales y sobre todo en el sector de la alimentación y bebidas como envases y recipientes debido a las ventajas que confiere en cuanto a su uso, características de almacenamiento y coste, sin embargo es uno de los materiales más contaminantes si no se gestiona adecuadamente su reciclaje.

Durante el tiempo que se dedicó a la recogida de plásticos (fundamentalmente bolsas de “gusanitos” y otros deliciosos manjares dignos de una dieta equilibrada) no era posible identificar qué tipo de plástico configuraba cada uno de estos envoltorios pero de cualquier manera su destino es el mismo para su reciclaje. Aún así es interesante desglosar algunas características de esos tipos de plásticos y que podemos identificar mediante el llamado triángulo Möbius encontrándonos en su interior un número entre el 1 y el 7 que identifica el tipo de material plástico del que está fabricado con las iniciales en mayúsculas de ese tipo de material tal que así:



- ✓ PET: Es el plástico típico de envases de alimentos y bebidas, gracias a que es ligero, no es caro y es reciclable. Una vez reciclado, el PET se puede utilizar en muebles, alfombras, fibras textiles, piezas de automóvil y, ocasionalmente, en nuevos envases de alimentos.
- ✓ HDPE: Gracias a su versatilidad y resistencia química se utiliza, sobre todo, en envases, en productos de limpieza de hogar o químicos industriales, como botellas de champú, detergente, cloro, etc. También se emplea en envases de leche, zumos, yogur, agua y bolsas de basura y de supermercado. Se recicla de muy diversas formas, como en tubos, botellas de detergentes y limpiadores, muebles de jardín, botes de aceite, etc.
- ✓ PVC: También es muy resistente, por lo que es muy utilizado en limpiadores de ventanas, botellas de detergente, champú, aceites y mangueras, equipamientos médicos, ventanas, tubos de drenaje, materiales para construcción, forro para cables, etc. Aunque no se recicla a menudo, en tal caso se utiliza en paneles, tarimas, canalones de carretera, tapetes, etc. El PVC puede soltar diversas toxinas (no hay que quemarlo ni dejar que toque alimentos), por lo que es preferible utilizar otro tipo de sustancias naturales.
- ✓ LDPE: Este plástico fuerte, flexible y transparente se puede encontrar en algunas botellas y bolsas muy diversas (de la compra o para comida congelada, pan, etc.), algunos muebles y alfombras, entre otros. Tras su reciclado, se puede utilizar de nuevo en contenedores y papeleras, sobres, paneles, tuberías o baldosas.
- ✓ PP: Su alto punto de fusión permite envases capaces de contener líquidos y alimentos calientes. Se utiliza en la fabricación de envases médicos, yogures, pajitas, botes de ketchup, tapas, algunos contenedores de cocina, etc. Al reciclarse se pueden obtener señales luminosas, cables de batería, escobas, cepillos, raspadores de hielo, bastidores de bicicleta, rastrillos, cubos, paletas, bandejas, etc.
- ✓ PS: Utilizado en platos y vasos de usar y tirar, hueveras, bandejas de carne, envases de aspirina, cajas de CD, etc. Su bajo punto de fusión hace posible que pueda derretirse en contacto con el calor. Algunas organizaciones ecologistas subrayan que es un material difícil de reciclar (aunque en tal caso se pueden obtener diversos productos) y que puede emitir toxinas.
- ✓ OTROS: En este cajón de sastre se incluyen una gran diversidad de plásticos muy difíciles de reciclar. Con estos materiales se elaboran algunas clases de botellas de agua, materiales a prueba de balas, DVD, gafas de sol, MP3 y PC, ciertos envases de alimentos, etc.

Estas son algunas de las posibles características que pueden tener estos tipos de plásticos a modo de ejemplo pero lo verdaderamente importante es la necesidad de su reciclado por su capacidad contaminante. Es importante señalar que los plásticos no solo pueden ser reciclados si no que también pueden ser dirigidos a otra de las tres “R<sub>s</sub>”: La reutilización.

De cualquier forma nos ocuparemos de hablar de su destino para **reciclaje cuyas ventajas** son:

- La principal ventaja es que pueden volver a reutilizarse para diferentes usos como hemos visto suponiendo un auténtico ahorro de materias primas y energía
- Se disminuye el número de residuos que pueden llevar estos plásticos por aditivos de su composición
- Disminuye el impacto ambiental visual
- ✓ Como **problemas medioambientales** destacamos:
  - Son materiales que tienden a ser difícilmente biodegradables, pueden permanecer cientos de años sin degradarse.
  - Proceden de una materia prima no renovable como el petróleo
  - El acúmulo en vertederos puede producir el lixiviado
  - El PVC al ser incinerado puede emitir a la atmósfera una sustancia altamente contaminante y tóxica que produce efectos sobre la salud y el medio ambiente como son las dioxinas, además de ser un material difícilmente reciclable
  - La gran mayoría de los plásticos llevan aditivos que de no poder ser reciclados pueden aumentar la capacidad contaminante del medio

#### V. PAPEL Y CARTÓN:

El papel y el cartón podemos asegurar que son los residuos que mayores ventajas y facilidad obtenemos de su reciclado además de tener poca capacidad contaminante por su fácil degradación.

Se obtienen de la celulosa de la madera (quizás este sea el mayor hándicap medioambiental que podemos señalar aunque la gestión responsable de bosques madereros es la solución como hemos visto antes en los bricks), además de necesitarse agua para formar la pasta de celulosa que es la materia prima de estos materiales. Dependiendo de que en su fabricación se utilicen más o menos aditivos, así será su mayor o menor carga contaminante.

Las **ventajas que podemos obtener de su reciclado** son varias:

- Se reduce la masa forestal para ser talada y a su vez hay menos necesidad de plantar exclusivamente terrenos con árboles destinados a este único fin. Una tonelada de papel reciclado evita la tala de unos 10-12 árboles.
- Se reduce en un 85% el consumo de agua y en un 65% el de energía (recordemos las cifras vistas en los bricks)
- Disminuyen los efluentes contaminantes en un 35%
- El reciclado del papel tiene bajo coste económico
- En el caso de no ser reciclado el papel y el cartón puede degradarse completamente entre dos y cuatro semanas si las condiciones de humedad y temperatura son adecuadas.
- ✓ Dentro de los posibles **problemas medioambientales** recordamos como el más importante el de la tala de árboles para su obtención, además de:
  - Posibles contaminaciones microbiológicas durante el tiempo que tarda en degradarse que pueden afectar al medio y a la población

- Contaminaciones secundarias por la presencia de aditivos en su composición.

Finalmente durante el tiempo que duró la recogida de residuos en el centro, se recogieron también restos de materia orgánica que no pasaremos a analizar pues su único destino en cuestión de reciclado es para la elaboración de compostaje (y no toda la materia orgánica es adecuada) o bien para su valorización energética mediante incineración. No quisiera terminar este punto sin referir que existe otro residuo importante a tener en cuenta a la hora de reciclar como es el vidrio, pero no es motivo de este informe por el simple hecho de que no se llegó a recoger; entre otras cosas por su poca o nula existencia.

Podrá parecer que las cantidades apuntadas de residuos recogidas en nuestro centro son insignificantes pero no debemos caer en el error de despreciarlas porque el objetivo último de esta actividad es concienciar a toda la comunidad escolar de la necesidad de la recogida selectiva como práctica habitual de respeto al medioambiente. Durante catorce días y de una manera digamos rudimentaria se consiguieron acumular esas cantidades, pero si hiciéramos la misma recogida durante unos 170-180 días (más o menos duración del curso escolar), éstas se multiplicarían y opino entonces que no se verían tan nimias, principalmente si echamos una vista rápida a los beneficios que obtenemos y podemos darle a nuestro querido planeta en el hipotético caso de un adecuado reciclaje posterior. La suma de pequeñas aportaciones como estas son las que en definitiva hay que incentivar e impulsar desde todos los sectores, y por supuesto el nuestro si no es el más importante, al menos es de los primeros a tener en cuenta porque no podemos olvidar que la base de todo es la educación pero con una adecuada formación y motivación por parte de los educadores.

Se lleva demandando desde hace tiempo, y ya se ha planteado de una forma más o menos seria en foros educativos y administrativos, que el concepto del respeto al medioambiente con todo lo que ello conlleva, es lo suficientemente importante y vital en el momento en el que vivimos que por sí solo tendría cabida para implantarse como asignatura propia en los colegios e institutos. Mientras llega o no esa posibilidad, sería conveniente ampliar aquello que de una forma u otra se imparte en los diferentes niveles escolares cumpliendo las obligaciones curriculares, con acciones “externas” fuera de las aulas con la participación de toda la comunidad educativa. Esto, en definitiva, es trabajo de todos pues no debemos de olvidar que la Tierra es nuestra casa y no hay sitio para la desidia y actitudes irrespetuosas para con nuestro querido planeta azul.

### **C) CONCLUSIONES**

Antes de comenzar con las conclusiones finales, mencionar que como punto y final del programa educativo *RECAPACICLA*, la coordinación junto con la jefatura de estudios creyó oportuno que el IES Asta Regia participara en el certamen de experiencias educativas del programa *RECAPACICLA* convocado por la Junta de Andalucía a través de la secretaría del programa de la propia Junta.

Este certamen era de naturaleza voluntaria y se le daba la posibilidad a todos los centros participantes de la provincia de presentarse eligiendo alguna de las acciones que hubieran realizado en su centro en relación a *RECAPACICLA*, presentándola a concurso mediante una memoria y otros requisitos necesarios para poder participar. De todos los centros que decidieran participar, se elegiría al ganador y se les premiaría con la estancia un fin

de semana para un grupo de 30 alumnos/as y dos profesores en alguno de los centros medioambientales que existen en la provincia de Cádiz.

Tras varias consultas a los responsables del certamen, nuestro centro decidió participar eligiendo como actividad la semana cultural dedicada a *RECAPACICLA* y así se hizo. El resultado final de este certamen a fecha de elaboración de este informe y de finalización del curso escolar no ha sido publicado ni informado por lo que se está a la espera del mismo.

Centrándonos en las conclusiones, se ha creído conveniente desglosarlas siguiendo la estructura de un análisis DAFO. Un análisis DAFO no es más que una forma de estudio de una situación (empresarial, social, de un proyecto, etc.) analizando sus características internas que corresponderían a las debilidades y fortalezas (letras D y F), y su situación externa que corresponderían a las amenazas y oportunidades (letras A y O). La elección de este sistema para extraer las conclusiones se basa en la propia esencia de lo que se pretende conseguir con los análisis DAFO, que no es más que conocer la situación real de la que se parte (algo que ya podemos conocer mejor de nuestro instituto tras los actividades obligatorias y voluntarias del programa *RECAPACICLA* como hemos visto), y que sirva para plantear estrategias de futuro (el IES Asta Regia ha solicitado nuevamente participar en el programa el curso que viene).

### **1) Debilidades:**

- ❖ La inexperiencia de la coordinación y el desconocimiento de la misma en ciertos aspectos medioambientales.
- ❖ La falta de motivación o interés por el proyecto de parte del profesorado y de buena parte del alumnado con desconocimiento del proyecto y/o de sus objetivos
- ❖ Dificultad en establecer estrategias eficaces de coordinación entre el colectivo implicado (profesores, alumnos/as, personal administrativo y de limpieza) para conseguir los objetivos planteados en algunas de las actividades planteadas.
- ❖ Lentitud de respuestas, en ocasiones fuera de tiempo, por parte del departamento centralizado encargado de coordinar el proyecto a nivel andaluz y provincial
- ❖ Falta de recursos para llevar a la práctica las actitudes de recogida selectiva de residuos en el centro, sobre todo de contenedores específicos.
- ❖ Cierta ambigüedad en las preguntas y posibles respuestas de los formularios de las actividades obligatorias.
- ❖ La no persistencia en el tiempo del profesorado del centro con constantes cambios de personal del mismo (esta debilidad se centra más bien para futuros años en los que se continúe con el programa *RECAPACICLA*)

### **2) Fortalezas:**

- ❖ La mayor y mejor fortaleza es la experiencia acumulada durante este primer año que sirve para corregir errores, modificar acciones y en definitiva plantear con mayor perspectiva los proyectos futuros
- ❖ El interés mostrado en colaborar con el programa de manera activa ya sea individualmente o colectivamente. La semana cultural ha demostrado la capacidad de trabajar en equipo profesores de un mismo y de diferentes



departamentos junto a alumnos para realizar acciones a favor del medio ambiente, especialmente en reciclaje.

- ❖ La existencia de otros proyectos en el centro que pueden unirse y reforzar el proyecto *RECAPACICLA* como puede ser el huerto escolar y las acciones solidarias.
- ❖ La abundancia de material disponible en la red además de diversas campañas medioambientales que pueden usarse como recursos de información para conocer y actuar en el instituto de una manera concreta según se busque uno u otro objetivo.

### 3) Amenazas:

- ❖ La principal amenaza para *RECAPACICLA* y otros proyectos similares de concienciación en el respeto al medio ambiente, no es ni más ni menos que el propio factor humano. El perfil del alumnado de nuestro centro, así como de su entorno, hace que resulte harto complicado y laborioso extrapolar lo realizado en el instituto a las acciones de la vida cotidiana fuera de él.
- ❖ No practicar con el ejemplo dentro de nuestro centro.
- ❖ Realizar todo lo relacionado con el proyecto de manera inercial, sin creer en él y en lo que se persigue.
- ❖ Gran parte de lo conseguido en *RECAPACICLA* ha sido gracias a la semana cultural. Esto es complicado que vuelva a producirse pues la semana cultural de los próximos cursos se centrará en temáticas diferentes.

### 4) Oportunidades:

- ❖ Como ya se ha comentado anteriormente la experiencia acumulada es el primer paso para mejorar en los próximos cursos pudiéndose utilizar en la programación del proyecto todo el material acumulado tanto por el coordinador como por el resto de participantes y no empezar de cero.
- ❖ La posible incorporación de nuevos profesores/as que vengan con ideas renovadas, principalmente de que tome el relevo de la coordinación alguien con mayor conocimiento y capacidad
- ❖ La posibilidad de poder cambiar la tendencia negativa de desconocimiento teórico y práctico en labores de reciclaje existente en el alumnado gracias al trabajo a realizar durante el proyecto.
- ❖ Poder preparar con tiempo y bien programado el "*Día del reciclaje*" que este año no se ha realizado.
- ❖ Mejorar el número y tipo de contenedores de reciclaje en el centro.

Estoy seguro que el resto de compañeros/as que han participado en el programa o al menos han visto los resultados, pueden aportar más puntos a los apartados anteriores o no estar de acuerdo con alguno de ellos. En cualquier caso estas conclusiones son un reflejo de lo que ha podido extraer la coordinación en todo el tiempo que ha durado el programa en el IES Asta Regia; no pretende ser un análisis cerrado e inamovible pero si lo más cercano a la realidad de lo que se ha realizado.





Como complemento a este informe se puede acceder a la página web del centro donde existen multitud de fotos de las actividades realizadas. Igualmente todo aquél que quiera conocer más datos de algún aspecto en particular que no dude en pedírmelo pues a lo largo del curso he ido cumplimentando un archivo con todo aquello que se me ha hecho llegar además de extractos personales.

Finalmente quisiera agradecer a todos aquellos que me han ayudado y apoyado para llevar a cabo lo mejor posible el programa *RECAPACICLA* en nuestro centro, y pedir perdón por aquellos fallos que haya podido cometer. Es intención de esta coordinación no repetir el año que viene en estas funciones y desde aquí solo puedo desearle la mayor de las suertes para la persona o personas que ejerzan esta labor, que sin duda contarán con mi apoyo en todo lo que soliciten.

Permitidme que finalice con una frase de Martin Luther King, llamadlo si queréis filosofía de sobres de azúcar, pero se ajusta perfectamente a lo que nosotros como seres humanos debemos luchar para que la degradación que estamos provocando a nuestro planeta no sea irreversible. La esperanza debe convertirse en realidad:

*“Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy todavía, plantaría un árbol”*

**José Manuel Sánchez Almeneiro**  
*Coordinador del programa RECAPACICLA del  
IES Asta Regia 2014-2015*