

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

“GESTIÓN SOSTENIBLE DEL TALLER DE FABRICACIÓN MECÁNICA.”

**Departamento de la Familia Profesional de Fabricación Mecánica.
Instituto de Educación Secundaria “Corona de Aragón” de Zaragoza**

ORDEN de 21 de mayo de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se convocan ayudas a la Innovación e Investigación Educativas en Centros Docentes de niveles no Universitarios para el curso 2009/2010 y se aprueban las bases reguladoras para su concesión.

ÍNDICE Pág.

1. Características generales y particulares del contexto en el que se ha desarrollado el Proyecto.	3
2. Consecución de los objetivos del Proyecto: Propuestos inicialmente. Alcanzados al finalizar Proyecto.	4
3. Cambios realizados en el Proyecto a la largo de su puesta en marcha en cuanto a: Objetivos. Metodología. Organización. Calendario.	9
4. Síntesis del proceso de evaluación utilizado a lo largo del Proyecto.	11
5. Conclusiones: Logros del proyecto. Incidencia en el centro docente.	13
6. Listado de profesores/as participantes con indicación del nombre con los dos apellidos y N.I.F.	14
7. Materiales elaborados. Artículo para prensa	15
Anexo I: Estudio de los residuos generados en el taller y forma de almacenarlos para evacuarlos.	

Anexo II: Estudio normativa a aplicar: norma ISO 14001.

Anexo III: Auditoría Implantación SGMA. Ecoeficiencia.

Anexo IV: Distribución en planta de zona de contenedores (parte trasera del taller). Recreación virtual con Solid Edge de los planos y vistas en 3D del resultado final de la distribución.

Estos anexos han sido realizados por el alumnado de 1º de grado superior en programación de la producción en fabricación mecánica, y los de 2º de grado superior en producción por mecanizado.

1. Características generales y particulares del contexto en el que se ha desarrollado el Proyecto.

Desde hace varios cursos, en el Departamento de Fabricación Mecánica del I.E.S. “Corona de Aragón” (en estos momentos también Centro Integrado Experimental) no estamos ajenos al tema de la seguridad, la gestión de residuos, la optimización del uso de materiales o el aprovechamiento energético.

A fabricación mecánica acude alumnado de muy diversa procedencia que, en principio, tiene ganas de “construir”, “diseñar” o fabricar algo.

Pero este mismo alumnado no es consciente de la trascendencia de sus actividades. Las máquinas hay que mantenerlas, limpiarlas, ajustarlas.

El entorno próximo, que es el taller, debe estar exento de los residuos generados. A su vez estos residuos no pueden ser contaminantes cuando salen del Centro. Así, ya desde hace varios cursos es el alumnado el encargado de mantener el entorno de su máquina sin viruta o residuos, lo que se va consiguiendo con bastante éxito. Claramente, el alumnado es el responsable de “escobar” su zona de trabajo, pues es parte de la tarea como técnico de fabricación. También el profesorado cumple con este cometido, cuando un profesor utiliza una máquina es el encargado de dejarla limpia para los siguientes usuarios, así como retirar la viruta del suelo (si es que la máquina no tiene bandeja).

Puestos en estas circunstancias, se planteó este proyecto ya hace un par de años siendo este último el que se ha concedido. Pero lo hemos planteado bajo una nueva perspectiva de involucrar no solamente al Departamento de Fabricación Mecánica, sino también al equipo directivo y otros profesores que ayudan en sus respectivas áreas.

En efecto, si bien la labor educativa y de formación directa corresponde al profesorado, la gestión de las consecuencias del uso de la maquinaria e instalaciones le corresponde al Equipo Directivo.

2. Consecución de los objetivos del Proyecto: Propuestos inicialmente. Alcanzados al finalizar Proyecto.

Se irán enumerando los objetivos y se realizará un comentario sobre su consecución.

- Desarrollar actitudes para gestionar los materiales y la energía puestos en juego en el taller de fabricación.

El profesorado del Departamento le ha comunicado al alumnado la existencia de este proyecto. Se les han pasado las facturas y cuentas del consumo de materiales y energía. Con ellas han realizado diversos trabajos.

- Desarrollar pautas de comportamiento para la clasificación y gestión de los residuos generados.

Hay dos tipos, los que son residuos y deben ser tratados como tal y los que se pueden reutilizar.

Los residuos reutilizables se han clasificado en metálicos y no metálicos. Dentro de los metálicos hay tres categorías:

- Férricos. Su tratamiento es como hasta ahora, van a parar al contenedor de acero. Pero, puestos en contacto con la nueva empresa que los retirará, este contenedor se va a modificar añadiendo unas asas adicionales para facilitar la carga en el furgón y minimizar el tiempo de maniobra.
- Aluminio. Se recogerá en bolsas de plástico, así lo ha aconsejado la empresa encargada de su retirada (son virutas, que ocupan volumen, pero su peso es incluso inferior a la basura convencional).
- Latón. Se aparta en una caja (no se producen grandes cantidades).

Dentro de los no metálicos hay dos categorías:

- Plásticos. Generalmente POM, metacrilato, nylon y otros plásticos mecanizables. Su pauta de retirada es semejante al aluminio.
- Papel y cartón. Procedente de la impresión, apuntes, catálogos obsoletos, cajas de envasados. Su reciclaje se hace a través de los contenedores del propio Centro.

En los residuos que precisan tratamientos hay varios tipos:

- Aceite usado. No es abundante, ya que el empleado para el engrase de las máquinas tiene mucha duración.
- Taladrina. También es abundante, ya que se conserva con los aditivos apropiados. Se ha adquirido un equipo para la dosificación y para la verificación de la concentración, ver imágenes abajo.



Dosificador de taladrina. Mediante un regulador de efecto Venturi se consigue una concentración exacta.



Dispositivo óptico para medir la concentración de taladrina.

Se utiliza, desde este curso, un único tipo de taladrina cuya ficha de seguridad se ha dejado en el tablón de anuncios del Departamento. En principio es inocua, salvo ingestión.

- Lodos de las máquinas de electroerosión. Se retiran cada varios años (cuando lo indique el nivel de la máquina) y se guardan en un bidón para su retirada por el gestor.
- Lodos de rectificadora. Formados por material férreo y abrasivo (Alumina). También retirados por el gestor de residuos cuando haya cantidad suficiente.
- Trapos y papel impregnado de aceite o taladrina. Desde este año recogerán en un recipiente y se los llevará el gestor al final del curso. (hasta ahora iban al contenedor de papel situado frente al Centro).

- *Involucrar a todo el profesorado y alumnado en la gestión del taller y del departamento, especialmente en la relación con el medio ambiente. Así:*

- *Analizar el consumo de materias primas (metales, herramientas), con el histórico de compras.*

Esta tarea ha sido desarrollada por el alumnado de 1º de grado superior durante el último trimestre.

- Analizar el consumo de papel.

También analizado por el alumnado de 1º de grado superior durante el último trimestre.

- Analizar el consumo de tóner y tintas.

También analizado por el alumnado de 1º de grado superior durante el último trimestre.

- Analizar el consumo de fluidos.

También analizado por el alumnado de 1º de grado superior durante el último trimestre.

- Analizar el consumo de energía.

Realizado por el alumnado de 2º de grado superior durante el segundo trimestre. Como resultado más destacable es que el consumo eléctrico del taller y del Centro no es debido fundamentalmente a la maquinaria del taller, lo es a la iluminación.

- *Mejorar el inventario y mantenimiento de máquinas añadiendo la gestión ambiental. Hay que conocer el consumo de material y los residuos generados.*

Sobre el inventario existente, el grupo encargado de ello de los alumnos de 2º de grado superior han completado el inventario con alguna máquina que no estaba incluida y ampliado el catálogo de manuales encuadernados en un gran libro (son los únicos que se ha demostrado que no salen del departamento debido a su volumen, y a los que siempre se recurre).

- *Investigar la eliminación de la contaminación acústica de alguna máquina (se han quejado profesorado que estaba en el Salón de Actos del ruido que provoca el taller).*

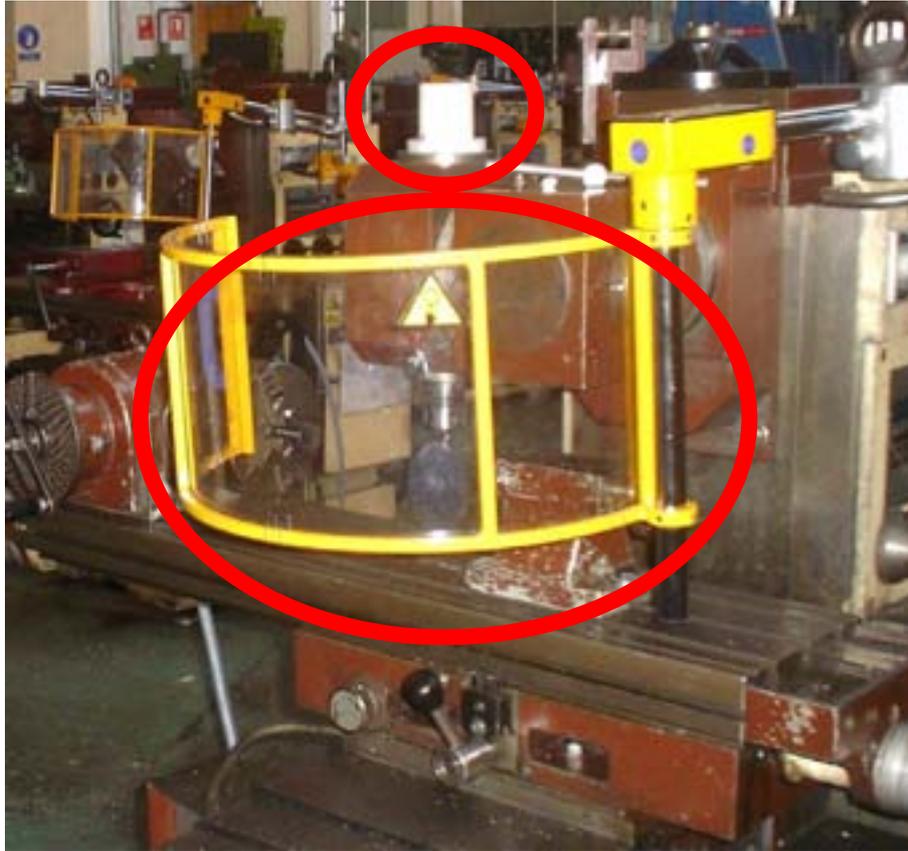
Sobre este tema ha sido realizado un estudio de ruidos por parte del servicio de prevención de riesgos laborales de la DGA. Como resultado de diversas mediciones se concluye que se está dentro de los márgenes admisibles.

No obstante lo anterior, se ha colocado un carenado a la máquina que más ruido produce (en realidad cuando funciona ella sola, pues cuando está el taller a plena marcha el ruido más agudo de la misma es muy atenuado).

- *Analizar y mejorar la seguridad del taller. Crear una normativa clara no tanto sobre la forma de estar las personas que en trabajan como de las posibles visitas (este año una profesora tuvo un accidente como consecuencia de entrar en el taller y salir al pasillo con una viruta clavada en la suela del zapato).*

Se ha colocado una gran alfombra a la entrada para que los pies se limpien al salir.

Se ha realizado un estudio de seguridad por parte de una empresa externa. Se han subsanado las objeciones (con un alto desembolso) de la maquinaria que se utiliza por el alumnado habitualmente. Como ejemplo se pone la foto siguiente, con las protecciones de las fresadoras (que anteriormente no tenían).



Protección en el árbol principal. Protección para evitar la proyección de viruta.

- *Aplicar, en diferentes fases, toda la normativa de seguridad.*

Durante este curso se ha finalizado el informe y adecuación de las máquinas con marcado CE y de las máquinas sin marcado CE que son utilizadas habitualmente.

Se ha sugerido al CPR la realización de un curso sobre el particular. Se ha apuntado el jefe del departamento.

- *Promover la creación de una empresa entre alumnado del Centro.*

Remitido el proyecto, durante los meses de julio, agosto y parte de septiembre, dos alumnos del Centro formaron la empresa para realizar las adecuaciones preceptivas (colocación de protecciones y reparación de elementos de seguridad). En el propio Centro fabricaron los elementos auxiliares para ello ayudados por el profesorado. La imagen siguiente muestra los elementos de protección de órganos móviles giratorios que hubo que realizar para los tornos con marcado CE.



- Realizar un artículo o ponencia.

Se realizó una presentación del proyecto dentro de las jornadas organizadas por los CPR y el Departamento de Educación.

Se ha realizado un escrito de prensa que será remitido a los periódicos locales.

- Posibilidad de extender al Centro la experiencia.

De hecho ya tenían previsto el Equipo Directivo y el Departamento de Calidad una experiencia de este tipo, pero hemos sido en fabricación mecánica al avanzada y de alta experimental.

3. Cambios realizados en el Proyecto a la largo de su puesta en marcha en cuanto a: Objetivos. Metodología. Organización. Calendario.

Si bien hemos cubierto los objetivos, se puede decir que los árboles no nos han dejado ver el bosque.

Se ha llevado un trabajo intenso (en ocasiones estresante) para cumplir ciertas tareas de reorganización del taller, de forma que hay tres actividades sobre las que tendremos que continuar el curso próximo:

- Realización una auditoria medioambiental y de seguridad cada mes, en ella participarán al menos dos profesores y un alumno de cada grupo de los que utilizan el taller (se tratará de involucrar a los de formación ocupacional).

Se ha realizado a final de curso por parte del gestor de residuos autorizado que se encargará de la retirada de los mismos este mes de junio.

Por ello, creemos sumamente importante poder hacer este estudio el curso próximo involucrando al alumnado de forma sistemática.

- Todas las máquinas tienen dispuesta una ficha de mantenimiento e incidencias sobre su estado. Hay que comprender la necesidad de sus anotaciones y del seguimiento de las mismas, estableciendo los niveles de responsabilidad.

Si bien lo anterior se cumple en la parte formal, la realidad es que se ha detectado una irregularidad muy grave, pues tres máquinas que comenzaron el curso con sus protecciones en estado de funcionamiento, resulta que se comenta en una reunión de departamento que están inactivas.

Consecuencia de lo anterior es que no solamente no están activas. Además están manipuladas para seguir permitiendo el funcionamiento de la máquina y se detecta otra que también está manipulada. Como quiera que esto ya no se puede consentir, se pasa un parte de incidencia a la Dirección.

El Jefe de Departamento, personalmente reparará las protecciones operativas (en esta fecha se ha reparado dos de las máquinas, a una tercera le queda un tornillo y falta la cuarta).

Así, habrá que comenzar un plan de responsabilización más serio, figurando en la ficha de mantenimiento el estado de las protecciones.

- Analizar la organización actual del taller de fabricación y su posible mejora que redunde en una mejor gestión medioambiental.

Si bien se ha realizado y se ha cambiado como consecuencia de lo mismo la disposición de las materias primas. No ha sido hasta el último trimestre cuando han estado nuevamente dispuestos los emplazamientos nuevos para el material.

Evidentemente, una cosa es hacer una propuesta o intención. Pero al final somos personas que tenemos que hacer una tarea (mover, cortar, soldar) y, en este caso, para no gastar más recursos de los precisos, nosotros mismos.

Ahora queda trasladar la maquinaria de corte y los recipientes de fluidos (aceite, taladrina), lo que será ya el curso próximo, pues hay que dejar el taller preparado para las próximas oposiciones que es una prioridad mayor.

4. Síntesis del proceso de evaluación utilizado a lo largo del Proyecto.

Se han realizado reuniones de departamento en las que se ha analizado las tareas asignadas y su consecución.

Por ejemplo: En la segunda reunión del Departamento, con motivo de la seguridad y dado que la soldadura es una actividad secundaria, se aconsejó prescindir de las botellas de acetileno. Ello fue comunicado al administrador y ya no están en el taller. Por otro lado, con los tipos de soldadura eléctrica que hay es suficiente para el uso actual.

Tras la auditoria de maquinaria se aconseja medir los valores de conductividad de la toma de tierra. El Jefe de Departamento, en coordinación con el Administrador se pone en contacto con la empresa Montajes Eléctricos García y resalta que la toma es inadecuada (por no decir inexistente).

Se solicita el correspondiente presupuesto y el problema es solucionado al traer la toma de tierra desde el cuadro de acometida general.

En diciembre (día 2) se acuerda poner el dosificador de jabón en taller. A la semana está puesto.

En esa misma reunión se decide analizar el tema de la iluminación LED. Se inician gestiones y es en la Feria de Zaragoza donde se contacta con un distribuidor. Se ha puesto esta iluminación en el Departamento y en el despacho del Administrador.



Tanto, los LED, como la nueva ubicación del material, etc., como se ha dicho, una cosa es decidir que se hacer y otra hacerlo. Como quiera que los presupuestos para estas instalaciones son caros y prescindible en el estado actual, al ser innovación para materializarlo lo hemos hecho los mismos profesores.

Por ejemplo, el profesor pone el nuevo tubo, para lo que hay que quitar toda la instalación antigua descolgando la luminaria, retirando reactancias y cebadores,

rehaciendo las conexiones y montando de nuevo la luminaria (un alumbrado sujeta la escalera).

Para ubicar el material, ha habido que descargar y cortar la estantería antigua, soldar la nueva configuración, colocarla y volver a cargarla. Todo ello hecho por el profesorado.



Nueva colocación de los “hierros junto al portón de entrada”

5. Conclusiones: Logros del proyecto. Incidencia en el centro docente.

Como indica el título “Gestión sostenible del taller de fabricación mecánica” y el número y procedencia de los componentes para realizarlo, además de todos los planteamientos y objetivos explicitados en la solicitud, había una intencionalidad clara de involucrar y constatar las responsabilidades a las que da lugar el no seguir ciertas normativas, en especial seguridad y prevención.

A la vez que las ventajas de seguirlas (problema con ruido, medición y constatar que se está muy dentro de los valores) para evitar las apreciaciones subjetivas.

En línea con lo anterior está el tema de los residuos y su gestión. Se ha constatado que es imprescindible seguir las pautas que marca la legislación. Por ello ya se está en contacto con una empresa de gestión de residuos.

También se ha puesto de manifiesto que un taller tiene dos costes “fungibles”, el derivado del uso por parte del alumnado (que fundamentalmente depende de su número) y los de gestión de la normativa legal y de mantenimiento que pone diferencias muy grandes entre especialidades.

Se han derrumbado mitos, como que el taller de fabricación era el que más energía gastaba por el uso de las máquinas. Nada más lejos de la realidad. El elemento que más consume es la iluminación. Según el estudio realizado por nosotros, la maquinaria del taller consume 6862 KWh/año, lo que indica una potencia media de 2 kw para un uso aproximado de 250 días a 12 horas. Los tres pasillos del Centro con 60 tubos (ponemos menos tubos, según el número de alas que se cuenten) fluorescentes de 40 w da una potencia de 2,4 kw y no es difícil verlos encendidos más de 12 horas al día.

En relación con lo anterior, el alumnado ha deducido que un tubo LED con la mitad de potencia da un poco más rendimiento lumínico y aunque los tubos de LED suponen una gran inversión inicial y son necesarios casi 6 años para amortizarla, su vida es de 23 años, por lo tanto, tenemos aun muchos años en los que estaremos ahorrando energía antes de tener que cambiar uno de estos tubos

Al final, como conclusión, está el tema de la responsabilidad. Hasta ahora no éramos responsables de nuestros residuos o del impacto de nuestra actividad. Ahora sí, prueba de ello es el parte que incidencia que se hubo de remitir al Administrador.

Esperamos poder continuar con el proyecto el curso próximo, tanto para completar la línea comenzada (ya que supone un respaldo y reconocimiento al profesorado), como para involucrar a más compañeros, o incluso lanzarnos a un proyecto global del Centro.

6. Listado de profesores/as participantes con indicación del nombre con los dos apellidos y N.I.F.

NOMBRE APELLIDOS	Especialidad	NIF
Juan José Garde Barace	Fabricación Mecánica	
Joaquín Lasierra Armañac	Fabricación Mecánica	
Florencio De Pedro Herrera	Fabricación Mecánica	
Luis Lamana Lasheras	Fabricación Mecánica	
José Carlos Albaiceta Oliver	Fabricación Mecánica	
José Luis Huertas Talón	Fabricación Mecánica	
Franciso Valdivia Calvo	Fabricación Mecánica	
María Rosario González Rodrigo	Inglés	
Antonio Barrado Berbegal	Lengua y Literatura	
Samuel Beamonte Argués	Fabricación Mecánica	
Mario Sánchez Gracia	Fabricación Mecánica	
Rosa Aurora García Muñiz	F.O.L.	
Ana María Calvo Carenas	F.O.L.	
Wenceslao Pascual Tesan	F.O.L.	
José Manuel Martínez Gimeno	Director	
Ramón Carballo Berbegal	Administrador	
Nieves Rosell Martínez	Jefe de Estudios F.P.	
Fernando(*) Vela Clemente	Ciencias de la Naturaleza	
María (**)	Guarga Aso	Fabricación Mecánica

(*) No se incluyó en la primera relación por un olvido, pero ha sido clave su participación para al tutoría del alumnado en cuanto al impacto energético.

(**) Se incorporó comenzado el curso.

7. Materiales elaborados (si los hubiera). Artículo para prensa.

En los talleres del Centro Integrado de F.P. “Corona de Aragón” se implanta un modelo de gestión sostenible.

El modelo va a fomentar entre el alumnado y profesorado la cultura del reciclaje, gestión de residuos y aprovechamiento energético, sin olvidar la recepción y manipulación de conformados y su posterior gestión como materia prima para nuevos productos.

En cuanto a la eficiencia energética, un grupo de alumnos del ciclo de grado superior en producción mecanizada, asesorados por el Jefe de Estudios (profesor de ciencias naturales), están realizando un estudio en cuanto al consumo eléctrico en las diferentes secciones (tornos, fresadoras, alumbrado, etc.), así como de la correspondiente cuota de CO2 que corresponde al taller por este concepto.

Como una de las conclusiones iniciales de este estudio se desprende que el alumbrado (desde el otoño a iniciada la primavera) es uno de los elementos que más energía consume. Ello se debe a que su uso es continuo. Por el contrario, máquinas de más potencia, que funcionan intermitentemente (pues la realización de una pieza exige operaciones de verificación y control y, además la máquina nunca trabaja a máxima potencia), consumen menos energía frente a las simples apreciaciones iniciales.

Como resultado se está acompañando un plan de sustitución sucesiva de las luminarias por otras de mayor rendimiento lumínico, tanto en la iluminación general de las naves del taller de fabricación como la localizada en cada una de las máquinas. Para este último propósito se está barajando seriamente la posibilidad de la iluminación LED, para ello se está colaborando con una joven empresa ubicada en Muel. Los primeros locales que cuentan con esta iluminación son el despacho del Administrador del Centro y el propio departamento de fabricación mecánica.

En un intento para compensar la cuota de emisión de CO2, el alumnado de grado medio está acondicionando unas “zonas verdes” dentro del propio taller (cerca de columnas y paredes, para evitar la ocupación de terreno útil del que tan escaso está el edificio). De esta forma se consigue el objetivo de concienciar a los futuros pequeños empresarios y trabajadores de la necesidad de la vegetación en todos los entornos.

Asimismo, por parte del Equipo Directivo se están realizando las gestiones para instalar paneles solares en las zonas de la cubierta del edificio que sean susceptibles de ello. Según los estudios previos realizados por una empresa del sector, la iniciativa es viable.



En la imagen. Sustitución de tubos fluorescentes por tubos de LED, se consigue un ahorro del 50% para la misma cantidad de luz.

ANEXOS

Anexo I: Estudio de los residuos generados en el taller y forma de almacenarlos para evacuarlos.

Anexo II: Estudio normativa a aplicar: norma ISO 14001.

Anexo III: Auditoría Implantación SGMA. Ecoeficiencia.

Anexo IV: Distribución en planta de zona de contenedores (parte trasera del taller).
Recreación virtual con Solid Edge de los planos y vistas en 3D del resultado final de la distribución.

Anexo I: Estudio de los residuos generados en el taller y forma de almacenarlos para evacuarlos.

ÍNDICE

- TIPOS DE RESIDUOS
- MÁQUINAS QUE LOS GENERAN Y RESIDUOS TOTALES ANUALES
- CONTENEDORES:
 - Viruta
 - Reciclaje
 - Compactadoras
 - Bidones
 - Estanterías y cubetas
 - Soldadura
- BIBLIOGRAFÍA

-TIPOS DE RESIDUOS:

Después de hacer un estudio en profundidad sobre nuestro puesto de trabajo este año en el taller podemos hacer una clasificación dividiendo los residuos en tres tipos: sólidos, líquidos y gaseosos. Y señalar los más representativos o los que más se generan en el taller.

- Los residuos sólidos serían:
 - Acero
 - Aluminio
 - Plástico
 - Basura o R.S.U
 - Papel

- Los residuos líquidos son:
 - Taladrina y aceites de corte
 - Grasas para máquinas
 - Petróleo

- Consideramos como residuos gaseosos:
 - Humos de la soldadura
 - Gases del petróleo

-MÁQUINAS QUE LOS GENERAN:

Las máquinas del taller que más viruta generan son los tornos, las fresas y las máquinas de C.N.C.

La cantidad que de ella se genera es de 11,9 Tn al año, de estas tendremos que hacer una clasificación y diferenciar los distintos tipos de materiales que la forman:

ACERO/HIERRO	ALUMINIO	PLÁSTICO	LATON
10,85 Tn	518 Kg	498,62 Kg	30,2 Kg

Todas las máquinas necesitan aceites de corte y de engrase. Consultando el inventario de material hemos estimado que se consumen unos 357,5 L al año.

Los cuales se pueden dividir en:

ACEITES LUBRICANTES	
90,75 l	236,73 l

Los residuos gaseosos casi no los tenemos en cuenta. Consideramos suficientes los extractores que hay en el taller como tratamiento para este tipo de residuos y consideramos innecesario comprar ningún tipo de aparato para ellos ya que prácticamente no se trabaja ni con soldadura ni menos con la máquina de petróleo.

-CONTENEDORES:

CONTENEDORES DE VIRUTA:

- **CONTENEDOR BASCULANTE APILABLE**



Características:

MEDIDAS:

Alto total: 925 mm.

Alto útil: 800 mm.

ACABADO EN:

Pintado color Azul RAL 5010 (u otro color a elegir).

ACCESORIOS OPCIONALES:

* Acabado en Galvanizado.

* Posibilidad de poner ruedas.

NOTA: Este contenedor se manipula por medio de un útil adaptable a carretilla elevadora o grúa

Contenedor Basculante				
Descripción	Alto	Base	Precio	Precio +10ud
Basculante nº1	925	1000 x 800	212,36 €	193,05 €
Basculante nº2	925	1200 x 800	229,11 €	208,28 €
Basculante nº3	925	1200 x 1000	247,62 €	225,11 €
Basculante nº4	1125	1600 x 1200	342,52 €	311,38 €

Precio: 193.05€

IVA y Transporte NO incluidos

• BASCULANTE BD500



Características:

- Sistema de sujeción a la carretilla. Enganche a carretilla Mod. S/S-80/B1M1cai.
- Fabricado en chapa 3mm de espesor, con refuerzos.
- Basculamiento progresivo muy suave.
- Fácil de poner en posición inicial. Sistema de basculamiento por palanca de modo manual, maniobrable a distancia mediante cuerda de 6 metros.
- Maniobra:

- a) Accionar la palanca manual desde el puesto del conductor.
 - b) Recuperar la cuba desde el puesto del conductor hasta su posición inicial.
- Se adapta perfectamente a todo tipo de carretillas y apiladores (consultar).
 - Doble sistema de seguridad que evita el volteo accidental.
 - Lacado Azul Ral 5019 (pintura exenta de plomo).

El precio incluye fijador para carretilla y 6 metros de cuerda de apertura y cierre.

Referencia	Especificaciones	P.V.P.
DIMENSIONES: 1250 x 1280 x 800 - PESO: 157 - CARGA Kg.: 750		
BD500	Lacado sin ruedas / capacidad 450 litros	552.15€
BD500G	Galvanizado sin ruedas / capacidad 450 litros	710.10€
OPCIONES		
R125	Ruedas poliuretano - Diam. 125 mm	70.87€
SRB125	Jg 4 soportes chasis, rueda baja con ruedas poliuretano Diam. 125 mm	226.80€

Precio: 552.15€

- **m3BM500/2**



- **Características:**
 - Diseñado para productos sólidos (no estanco).
 - Sistema de sujeción a la carretilla. Enganche a carretilla Mod. S/S-80/B1M1cai.
 - Fabricado en chapa 3mm de espesor, con refuerzos.
 - Basculamiento rápido y descarga segura.
 - Fácil de poner en posición inicial.
 - Sistema de basculamiento por palanca de modo manual, maniobrable a distancia mediante cuerda de 3 metros
 - Doble sistema de seguridad que evita el volteo accidental.
 - Lacado Azul Ral 5019 (pintura exenta de plomo).
 - Base con patas (tacos).
- **OPCIONES**
 - Acabados (pintura exenta de plomo)
 - Ruedas de poliuretano:
 - Ø 125 mm carga 350 daN* (2 ruedas fijas + 1 rueda giratoria + 1 rueda giratoria con freno)
 - Ø 150 mm carga 600 daN* (2 ruedas fijas + 1 rueda giratoria + 1 rueda giratoria con freno)

El precio incluye fijador para carretilla y 6 metros de cuerda de apertura y cierre.

DIMENSIONES: 1900 x 1220 x 700 - VOLUMEN: 0,5 P.V.P.745.20€

CONTENEDORES DE RECICLAJE:

- **CUBOS DE BASURA ECOLOGICO 25 L**

Cubo de residuos ecológico, para recogida selectiva, en tres colores y modulable. En dos capacidades, cubos de 25 y 40 L. Se vende en pack de tres cubos, precio por unidad desde 15,98 €



Ref.24170AZ. Cubos basura ecologicos, capacidad 25 L. Dimensiones: 393x270x420 mm. Tapa color azul a 15,98 euros

Ref.24170AM. Cubos basura ecologicos, capacidad 25 L. Dimensiones: 393x270x420 mm. Tapa color amarillo a 15,98 euros

Ref.24170VE. Cubos basura ecologicos, capacidad 25 L Dimensiones: 393x270x420 mm. Tapa color verde a 15,98

Ref.24180AZ. Cubos basura ecologicos, capacidad 40 L Dimensiones: 393x352x470 mm. Tapa color azul a 16,98 euros

Ref.24180AM. Cubos basura ecologicos, capacidad 40 L Dimensiones: 393x352x470 mm. Tapa color amarillo a 16,98 euros

Ref.24180VE. Cubos basura ecologicos, capacidad 40 L Dimensiones: 393x352x470 mm. Tapa color verde a 16,98

• Contenedor 360 Litros



Características:

Contenedor en polietileno de alta densidad, diseñado con dos partes: La primera, el cuerpo y la otra, la tapa. La unión de estas dos partes se realiza por medio de dos bisagras. La parte exterior de la tapa es prácticamente lisa y abombada por lo que no retiene suciedad, ni agua cuando son lavados.

Está equipado con un novedoso dispositivo de insonorización de la tapa mediante “colchón de aire”, que favorece la creación de una sobrepresión en el interior del cuerpo que

ralentiza el cierre de la tapa y reduce las molestias sonoras.

Tiene dos ruedas de caucho, que facilitan su movimiento y un dispositivo de insonorización en el eje que amortigua el ruido producido por el movimiento de las mismas. La posición de las asas y de las ruedas están diseñadas para una manipulación cómoda, facilitando su uso y movilidad, de tal manera que las asas laterales, que forman parte integrante del diseño, facilitan los desplazamientos laterales del contenedor con total seguridad y la apertura y cierre de la tapa.

Posee un pedal trasero, que facilita la acción de puesta en marcha y los desplazamientos del contenedor. Estos contenedores se pueden vaciar mecánicamente sobre camiones de recogida de basura que incorporen sistemas de elevación, AFNOR frontal.

Medidas

altura: 1.090 mm.

anchura: 620 mm.

fondo: 850 mm.

peso: 18 Kg.

volumen útil: 360 litros

Precio: 125.75€

Mas de 10 unidades 101.25€

- Contenedores de reciclaje del taller:



Ref.	DIMENSIONES (l x a x h)	RUEDAS	BANDAJE	PESO	CAPACIDAD
3017(3)	1500 x 560 x1000	Ø100	Goma gris	25	360

Presupuesto:

210 €

COMPACTADORAS:

- Compactadora FL 80:



- **Compactador Boca de carga:** Ancho:730 mm - Alto: 370 mm
- **Tiempo de ciclo** Pneumatic 20 secs Electric 40 secs
- **Fuerza de presión:** 1.5 ton, 15 kN, per cm² 1.2 kg
- **Tamaño del compartimento:** 370 litros
- **Peso (máquina) Total** pneumatic 97 kg. - electric 109 kg.
- **Nivel de sonido** Pneumatic < 68 db (A) - Electric < 55 db (A)
- **FL 100 Datos neumaticos** 1217 € Presion de funcionamiento: 8 bar Fuerza de la prensa: 1.5 ton, 15 Kn
- **Protección:** IP 55
- **Potencia eléctrica** Monofásico 230 V, 50 Hz, 5 A - 115 V, 60 Hz, 5 A
- **Estructura anodizada de aluminio Volumen de aceite/tipo** 2,5 l ISO VG 32-68 SAE 10 desde 5° C y más caliente
- **Datos hidráulicos** Presión: 60 bar Presión de expulsión: 80 bar Fuerza de presión: 1,5 ton, 15 Kn Recorrido del cilindro: 600 mm

- **BOB 80Módulo opcional** 1289 € permite compactar residuos ligeros tanto en bolsas como en balas
- **BOB 100Módulo opcional** 1235 € permite compactar residuos ligeros tanto en bolsas como en balas

- **Características:**

Sistema modular fabricado en aluminio, que no necesita mantenimiento. Fácil carga de los residuos, gracias a la amplia boca de carga frontal.

- * Estructura de aluminio, ligera, fuerte e higiénica.
 - * Versiones eléctrica o neumática.
 - * Funcionamiento silencioso.
 - * Carga frontal
 - * Compacta los residuos en bolsas, contenedores estándar, o forma balas.
 - * Funcionamiento fácil y seguro.
-
- * FL 80 para contenedores de 240 l
 - * FL 100 para contenedores de 370 l.

- Unidad de compactación MB 60



Características:

Especialmente diseñada para la formación de balas. Carga frontal. Una forma adecuada de compactar cartón, papel corrugado, fi lm de polietileno, bolsas, etc. Fabricado y acabado en aluminio, que no necesita mantenimiento.

- * Estructura de aluminio, ligera, fuerte e higiénica.
- * Versiones eléctrica o neumática.
- * Funcionamiento silencioso.
- * Carga frontal
- * Diseño moderno.
- * Compacta los residuos en balas.

* Funcionamiento fácil y seguro.

* De simple instalación

Ref	Especificaciones	P.V.P.
MB 60	<p style="text-align: center;">Mini baler</p> <p>Boca de carga: Ancho: 600 mm - Alto: 340 mm</p> <p>Tiempo de ciclo: Pneumatic 20 secs Electric 40 secs</p> <p>Fuerza de presión: 1.5 ton, 15 kN, per cm² = 0,7 kg</p> <p>Dimensiones del fardo Ancho: 600 mm - Largo: 360 mm - Alto: 600 mm</p> <p>Peso fardo Cartón: 10-25 kg - Plástico: 10-20 kg Peso (máquina Total: pneumatic 115 kg Peso (máquina Total: electric 125 kg</p> <p>Nivel de sonido Pneumatic < 68 db (A) Electric < 55 db (A)</p> <p>Datos neumáticos Presion de funcionamiento: 8 bar Fuerza de la presion: 1.5 ton, 15 kN Protección: IP 55 Potencia electrica Monofásico 230 V, 50 Hz, 5 A - 115 V, 60 Hz, 5 A</p> <p>Estructura anonizada de aluminio Volumen de aceite/tipo 2,5 l ISO VG 32-68 SAE 10 - desde 5°</p>	Consultar

	C y más caliente Datos hidráulicos Presión: 60 bar Presión de expulsión: 80 bar Fuerza de presión: 1,5 ton, 15 Kn Recorrido del cilindro: 600 mm	
--	---	--

- Prensa COMPACT 75 MULTICAMARA



Características:

Especificaciones técnicas

Dimensiones de la compactadora

Altura: 1,978 m.

Anchura: 2,050 m

Profundidad: 0,820 m

Peso; 562 kg.

Alimentación: Monofásica 220-240 voltios

Motor: 1,5 kw

Potencia de prensado: Hasta 3.5 Toneladas

Nivel de ruido: 1 72 Decibelios

Dimensión aberturas de carga

Altura: 0,70 m

Profundidad: 0,5 0 m

Dimensiones de las balas

Altura: 1 m.

Anchura: 0,70 m

Profundidad: 0,50 m

Peso: 75 Kg. (según el tipo de material empleado)

Tiempo de compactación: 35 segundos

Características

- Ahorra tiempo de manipulación con una cámara vacía para cargar mientras la

otra cámara efectúa la compactación

- Perfecta para situar en entornos con restricciones de altura
- Cabezal de guías con rodillo para facilitar el movimiento
- Extras opcionales : Carretilla de elevación
- Incluye ganchos de sujeción para evitar la expulsión de material
- Marcado CE

-BIDONES

- *Bidón CL285*



- **Características:**
- Es un contenedor económico, higiénico y seguro para la manipulación de líquidos. El COMBO es un concepto totalmente nuevo. Es el resultado de un proyecto de desarrollo y cooperación con las industrias globales del sector de las bebidas que mueven grandes volúmenes de productos líquidos. El concepto está basado en contenedores plegables con unas bolsas de plástico que pueden ser asépticas. Estas se colocan dentro del COMBO y se rellenan con el líquido. El sistema ofrece las siguientes ventajas.
 - Reduce considerablemente los costes de embalaje comparado con las alternativas tradicionales.
 - Simplifica la manipulación en el proceso logístico.
 - Reduce el uso de embalajes – el COMBO es retornable y reutilizable.
 - Ofrece un transporte y almacenamiento seguro e higiénico de productos líquidos.

- Es retornable, reutilizable y , al final de su vida útil , es totalmente reciclable.

MODELO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CL285	CONTENEDOR 1000L	637€

- Contenedor de acero inoxidable modelo 33



Contenedor de acero inoxidable vertical de 30 a 100 litros de capacidad

Ref.	litros	Dimensiones	Precio
33/30	30	Ø370 x h345	78,75 €
33/50	50	Ø370 x h545	92,50 €
33/75	75	Ø370 x h630	122,50 €
33/100	100	Ø370 x h790	140,00 €

Precio: 78.75€

• Recipientes Rectangulares



Fabricación en Polietileno lineal aditivado UV con calidad alimentaria. Almacenamiento y manipulación de sol. y liq. Utilizable de forma estanca o en desplazam. int. sobre base rodante op. Tapa ind. op. no estanca. Densidad maxima de prod. alm. 1.

REF.	DESCRIPCIÓN	STOCK	COLOR ESTÁNDAR	- 10 ud.	+ 10 ud.
1044726	DEP RECTANGULAR 250L CON TAPA	STK	Blanco natural	135.74 €	128.95 €
1042881	DEP RECTANGULAR 280L CON TAPA	STK	Blanco natural	160.47 €	152.44 €
1044722	DEP RECTANGULAR 400L CON TAPA	STK	Blanco natural	218.95 €	208.00 €
1044618	DEP RECTANGULAR 440L CON TAPA	STK	Blanco natural	227.56 €	216.18 €
1044725	DEP RECTANGULAR 600L CON TAPA	STK	Blanco natural	304.55 €	289.32 €
1043427	DEP RECTANGULAR 800L CON TAPA	P	Blanco natural	399.34 €	379.37 €
1009014	DEP RECTANGULAR 250L SIN TAPA	STK	Blanco natural	113.47 €	107.79 €
1009016	DEP RECTANGULAR 280L SIN TAPA	STK	Blanco natural	136.05 €	129.24 €
1009015	DEP RECTANGULAR 400L SIN TAPA	STK	Blanco natural	186.50 €	177.17 €
1009017	DEP RECTANGULAR 440L SIN TAPA	STK	Blanco natural	195.12 €	185.36 €
1013698	DEP RECTANGULAR 600L SIN TAPA	STK	Blanco natural	258.46 €	245.53 €
1009022	DEP RECTANGULAR 800L SIN TAPA	P	Blanco natural	362.88 €	344.74 €
1009020	DEP RECTANGULAR 1200L SIN TAPA	P	Blanco natural	409.13 €	388.67 €
1006559	PLATAF. RODANTE PARA RE250/280	STK	ZINCADO	150.36 €	142.84 €

75572	PLATAF. RODANTE PARA RE400/440	STK	ZINCADO	214.83 €	204.08 €
1041435	PLATAF. RODANTE PARA RE600	STK	ZINCADO	254.89 €	242.14 €
1006563	PLATAF. RODANTE PARA R0800	P	AZUL	297.70 €	282.81 €
1006558	PLATAF. RODANTE PARA RO12C	P	AZUL	355.87 €	338.08 €
1006568	FAJA METALICA PARA R0800 MONTADA	P	GALVANIZADO	114.04 €	108.34 €
1006564	FAJA METALICA PARA RO12C MONTADA	P	GALVANIZADO	125.49 €	119.21 €
1046088	DEP. RECT. 250L C/TAPA Y RUEDAS STANDAR	P	Blanco natural	272.60 €	258.97 €
1046562	DEP. RECT. 400L C/TAPA Y RUEDAS STANDAR	P	Blanco natural	371.71 €	353.12 €
1046089	DEP. RECT. 250L C/RUEDAS STANDAR	P	Blanco natural	252.68 €	240.04 €
1046657	DEP. RECT. 400L C/RUEDAS STANDAR	P	Blanco natural	325.01 €	308.75 €

Precio: 135.74€

-ESTANTERIAS Y CUBETAS

- Cubeto Retención SS-80 PL2000



Características:

CUBETO RETENCION

- * Fabricados en Acero soldado.
- * Diseñadas para hacer suelos en zonas de almacenamiento estancas.
- * Dimensiones máximas por modulo 2000 x 1000 mm.
- * Se suministran intersecciones y solapes para evitar filtraciones de líquidos entre módulos.
- * Lacado Gris Ral 7035 (pintura exenta de plomo)

Opciones:

- * Acabados (pintura exenta de plomo):
 - Naranja Ral 2004
 - Azul Ral 5019
 - Verde Ral 6029
 - Rojo Ral 3000
- * Galvanizados
- * Especiales ácidos y álcalis
- * Acero Inoxidable. Calidad AISI 304 ó 316
- * Rampa

DIMENSIONES: 1000 x 1000 x 120 - CARGA : 750 Kg - VOLUMEN. 100 l		
PL2000	Lacado	182.25€
PL2000aa	Lacado / protección ácidos y álcalis	341.55€
PL2000G	Galvanizado	240.30€
DIMENSIONES: 500 x 1000 x 120		
PL2000R	Lacado	126.90€
PL2000RG	Galvanizado	167.40€

Precio: 182.25€

• Porta Bidones SS-80 CPB1



Características:

Diseñados para tener los bidones en posición horizontal, sobre una cubeta colectora.

- Fabricados en Acero soldado.
- Opción de las guías inclinadas para tener mejor vaciado.
- Apilable.
- Lacado Gris Ral 7035 (pintura exenta de plomo)

Opciones:

- Acabados (pintura exenta de plomo):
- Naranja Ral 2004

- Azul Ral 5019
- Verde Ral 6029
- Rojo Ral 3000
- Galvanizados
- Especiales Ácidos y Álcalis
- Acero Inoxidable.

Referencia	Especificaciones	P.V.P.
DIMENSIONES: 655 x 750 x 775 - 1 Bidón 200 litros - CARGA : 200/200 Kg		
CPB1	Lacado	121.50 €
CPB1G	Galvanizado	140.40 €
DIMENSIONES: 655 x 1340 x 775 - 2 Bidones 200 litros - CARGA : 400/400 Kg		
CPB2	Lacado	143.10 €
CPB2G	Galvanizado	175.50 €
DIMENSIONES: 655 x 1340 x 775 - 3 Bidones de 60 litros - CARGA : 400/400 Kg		
CPB3	Lacado	148.50 €
CPB3G	Galvanizado	184.95 €
BANDEJA ANTI-GOTEO		
BaG200	Lacado	160.65 €
BaG200G	Galvanizada	214.65 €
BaG200aa	Lacado / protección ácidos y álcalis	290.25 €

Precio: 121,5€

- **Estantería y cubeta del taller:**



Ref.	DIMENSIONES (l x a x h)	NOMBRE	PESO	CARGA
3035	1400 X 600 X 1050	EST.	40	800
3036	1400 X 600 X 1050	EST.	40	800
3037G	1200 X1200 X325	CUBETA	80	800

Precio: 450€

-Accesorios para soldadura

• Carretilla Gas Pequeño Ref. 810-4370



Características:

- Pequeños puestos de soldadura de taller oxígeno-acetileno.
- Para botellas tipo B5 (Ø 145 mm, altura total 615 a 625 mm)
- Estabilización de las botellas por cincha ajustable.

Datos Técnicos

Carga Útil: 100 kg
 Diámetro Máximo: 210
 Profundidad Pala: 150
 Altura Guía: 360

Dimensiones: 650x870
 Ruedas: 200 Maciza
 Peso: 8,5 kg

Precio: 130€

• Carro para 2 Botellas Ref. 810-156



Características:

CARRO PARA 2 BOTELLAS Ø MÁXIMO 300 MM.

- 3ª rueda escamoteable que garantiza comodidad y seguridad al usuario.
- Modelos equipados con una caja portaherramientas y una funda para las varillas de soldadura.

Precio: 340€

Ref.	Carga Util	Diam. Max.	Prof. Pala	Alt. Guía	Dimensiones	Ruedas	Peso	P.V.P.
810-155	250 kg	300	250	1070	750x600x1310	400+160 Macizas	32 kg	340 €
810-156	250 kg	300	250	1070	750x600x1310	400 Neumat+160 Maciza	26 kg	340 €

- Armario para botellas:



Características: Armario en chapa de acero, fabricado especialmente para el almacenamiento seguro de productos peligrosos y botellas de gas

REFERENCIA	PRECIO	DIMENSIONES	CAPACIDAD
DGF4	3030,11	1400 X400 X 2250H mm	4 BOTELLAS DE 50L

-Bibliografía:

www.google.es

www.novodinamica.com

www.topalmacen.com

www.blitzconterol.com

www.distocmediterraneo.com

www.congost.com

www.mantenipal.com

Anexo II: Estudio normativa a aplicar: norma ISO 14001.

Norma ISO 14001

Prólogo:

En los últimos años las empresas se han visto envueltas en una continua adaptación a fin de cumplir todos los requisitos legales que se le han ido solicitando. Ante esta situación, el medio ambiente sigue siendo un reto fundamental que las pequeñas y medianas empresas deben afrontar si quieren conservar o mejorar su competitividad.

En este momento las empresas se empiezan a plantear la implementación de sistemas de gestión medioambiental como una herramienta válida en su escalada hacia la competitividad. La incorporación de la gestión medioambiental dentro de la gestión global de la empresa ayuda a implantar el uso racional de los recursos naturales, armonizar los procesos productivos, preservar el medio ambiente, facilitar el cumplimiento de la actual y futura legislación medioambiental y elevar los rendimientos

Desde las organizaciones empresariales como vemos la necesidad informativa que demandan las empresas en este y otros temas. Es por este motivo que una de nuestras acciones primordiales es y será la formación, información y sensibilización a fin de facilitar el correcto desarrollo de las actividades de todos nuestros asociados.

Introducción:

El desarrollo de sistemas de gestión medioambiental fundamentados en las directrices de una norma de referencia puede ser una herramienta útil que ayude a las empresas en este esfuerzo.

Las normas de la serie 14000 nacieron con el propósito de proporcionar un núcleo común internacional aplicable y accesible a cualquier industria o sector económico

Dos son las ventajas principales que pueden obtener de su aplicación:

-Disponer de una estructura que permite evaluar e integrar los intereses económicos y medioambientales

-Proporcionar la posibilidad de mostrar la conformidad de nuestro comportamiento ante terceros

Pero además, no hay que olvidar que el hecho de disponer de una correcta gestión ambiental favorece el desarrollo de unas buenas prácticas en la gestión empresarial a efectos globales

¿Por donde se empieza?

- Decisión
- Propósito
- Desarrollo

Decisión: ¿por que?

Tenemos claros los motivos que nos han llevado a adoptar la decisión de implantar un sistema de gestión medioambiental.

Es habitual que la decisión nazca como consecuencia de una única causa

Algunas de las razones más frecuentes

- Un sistema de gestión medioambiental proporciona las directrices para establecer un proceso estructurado.
- Ayuda a conocer y controlar el nivel de comportamiento ambiental
- Mejora la identificación de los registros legales actuales y futuros
- Facilita una adaptación planificada a las nuevas exigencias previstas
- Favorece la detección de oportunidades de mejora
- Proporciona datos objetivos que permiten establecer prioridades de actuación
- Potencia el acceso a información actualizada relativa al desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al sector
- Permite el acceso a nuevas oportunidades de negocio
- Proporciona la posibilidad de competir en condiciones de igualdad con otras empresas de mayor tamaño
- Facilita el reconocimiento externo y la confianza de las partes interesadas
- Mejora nuestra imagen pública y recoge la demanda social existente
- Permite el ahorro en costes mediante la optimización de recursos y materias primas

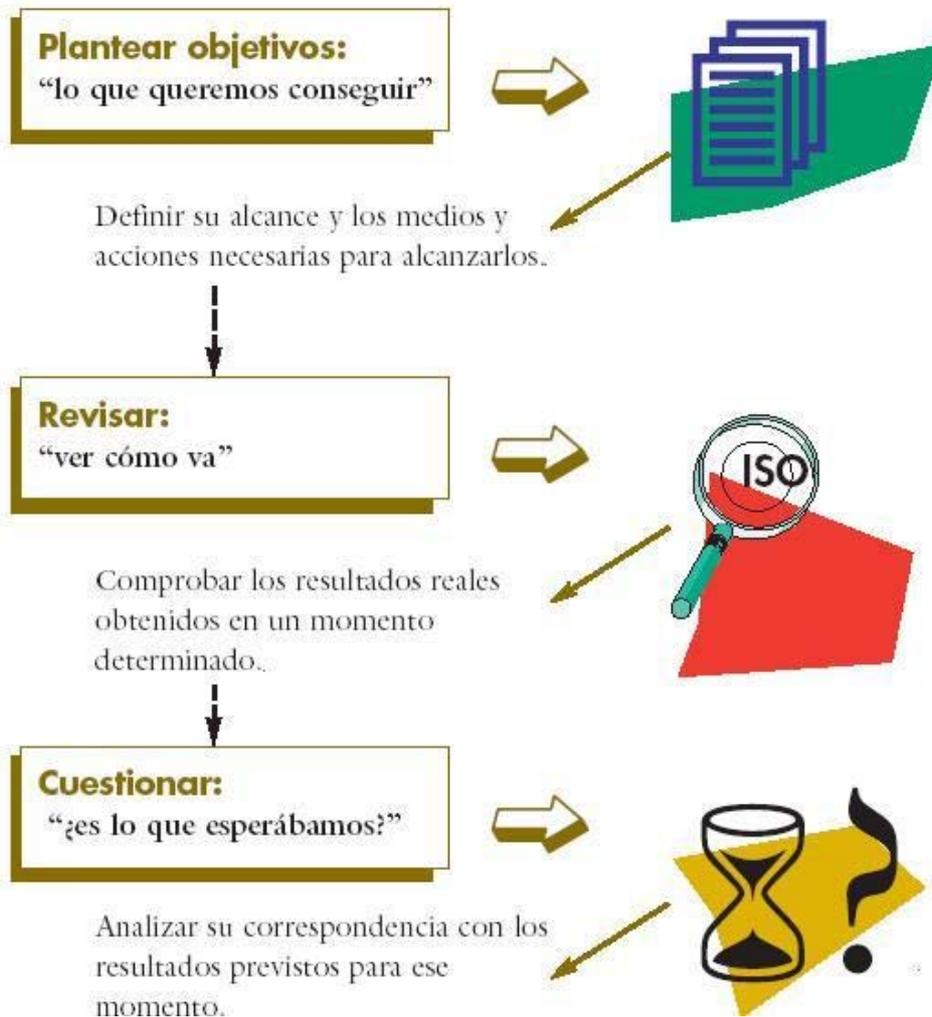
Como vemos a través de esta breve relación es posible agrupar los motivos en tres grandes grupos:

- Los que responden modelos éticos de comportamiento
- Los que contemplan oportunidades económicas o exigencias de mercado
- Los fundamentos en las ventajas que un modelo estructurado de gestión proporciona

En cada uno de estos grupos podemos identificar algunas de las principales líneas de actuación de una organización haciendo más sencilla de esta forma la integración de los intereses medioambientales con los propios objetivos estratégicos de empresa

Propósito: ¿por que?

Es plantearse de forma clara las propias expectativas y los beneficios que esperamos obtener.



Tres puede ser las preguntas iniciales a las que debemos responder para perfilar los rasgos y características de excelencia de las que queremos dotar a nuestro sistema

1 ¿Que grado de compromiso queremos adquirir con el medio ambiente?

El compromiso de la alta dirección y su liderazgo de la mejora de la gestión medioambiental determinan en gran parte el éxito de la aventura iniciada y son la mejor garantía para su posterior

2 ¿cual es el que las partes interesadas esperan que se adquiera?

Para responder esta pregunta conviene revisar algunas razones que nos han podido impulsar a implantar un sistema de gestión

- Facilita el reconocimiento externo y la confianza de las partes interesadas
- Mejora nuestra imagen pública y recoge la demanda social existente
- Facilita y mejora nuestras relaciones con el entorno más próximo
- Da respuesta a aquellos clientes que exigen mejoras medioambientales en sus productos o en los procesos que lo generan

3 ¿Que objetivos pretendo alcanzar?

- Establecer un proceso estructurado
- Conocer y controlar el nivel de comportamiento ambiental
- Mejorar la identificación de los requisitos legales actuales y futuros
- Lograr el acceso a nuevas oportunidades de negocio
- Optar a competir en condiciones de igualdad con otras empresas de mayor tamaño
- Poder colaborar con empresas que han implantado un sistema de gestión medioambiental
- Mejora nuestra competitividad en relación con el resto de empresas del sector

Desarrollo: ¿como?

¿Qué hacemos y como lo hacemos?

En realidad, todas las empresas disponen de pautas de actuación, sistemas o instrucciones que constituyen en sí mismos herramientas de gestión dirigidas al cumplimiento y la mejora del comportamiento y la mejora del comportamiento medioambiental

El objetivo es recopilar la información existente, identificar las carencias y establecer unas pautas preliminares que nos permitan recabar datos suficientes para realizar un análisis preliminar de

EJEMPLO:

Identificamos un proceso productivo (o una parte de él) y analizamos las "entradas" y "salidas" vinculadas al mismo.

Identificación del proceso indicando:

de qué se parte \Rightarrow qué medios utiliza \Rightarrow qué se obtiene

DE QUÉ SE PARTE:

Materia prima principal o producto semielaborado

Materias primas secundarias

Complementos o aditivos necesarios...

QUE MEDIOS/RECURSOS UTILIZA:

Materiales (instalaciones, maquinaria...)

Humanos (personal requerido y funciones realizadas)

Aportes de energía requeridos (electricidad...)

Recursos naturales utilizados (agua...)

Indirectos (operaciones de mantenimiento...)

QUÉ SE OBTIENE O SE GENERA:

Producto final conforme

Subproductos

Residuos de producto

Otros residuos

Efluentes líquidos (vertidos...)

Emisiones

Ruido...

La norma paso a paso

Sistemas de gestión medioambiental

UNE-EN 14001

- 1 Objeto y campo de aplicación
- 2 Normas para consulta
- 3 Definiciones
- 4 Requisitos del sistema de gestión medioambiental

4.1 *Requisitos Generales.*

4.2 *Política medioambiental.*



Como elemento estructural del sistema la política medioambiental es un elemento clave para el desarrollo y por tanto debe mantenerse actualizada de forma que proporcione el marco para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales.

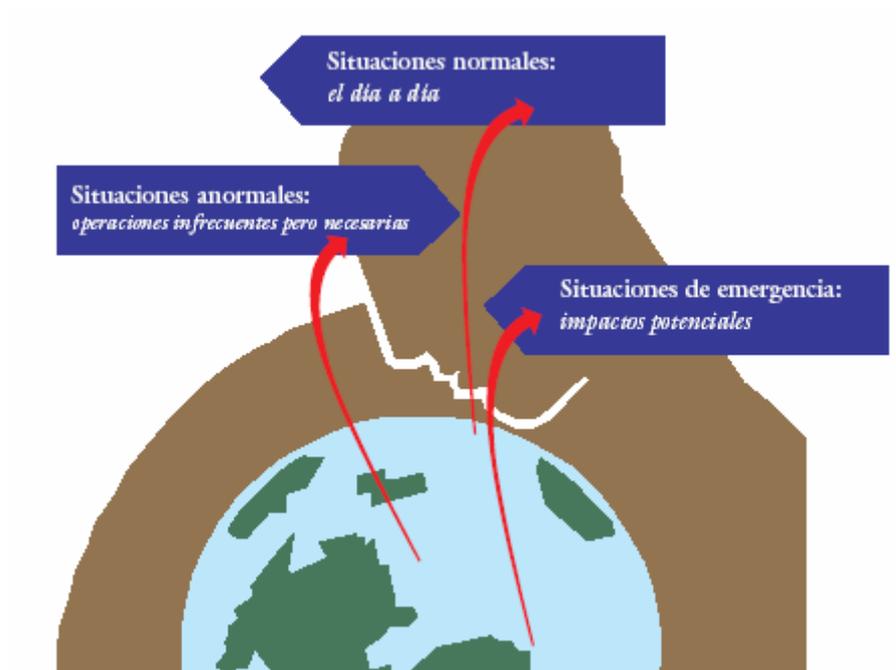
4.3 *Planificación.*

4.3.1 *Aspectos medioambientales.*



El propósito de nuestra actuación será asegurar el cumplimiento de los requisitos legales vinculados a dichos aspectos, establecer medidas que potencien la prevención de la contaminación y contribuyan a la mejora continua.

Es importante cuestionarse por lo tanto los posibles aspectos medioambientales desde todas situaciones posibles.



Situaciones normales: el día a día

Situaciones anormales: operaciones infrecuentes pero necesarias

Situaciones de emergencia: impactos potenciales.

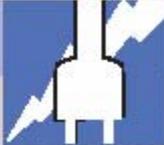
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos

4.3.3 Objetivos y Metas

Una vez identificados y evaluados los aspectos medioambientales asociados a nuestra actividad, productos o servicios y conocidos a su vez los requisitos legales aplicables la norma nos propone establecer y mantener documentados los objetivos y metas medioambientales para cada una de las funciones y niveles relevantes dentro de la organización

EJEMPLO: SUSTITUCIÓN DE MAQUINARIA DE PROCESO

Alguno de los objetivos medioambientales que promueven la sustitución citada podrían ser:

- Reducción relativa del consumo eléctrico por unidad producida (%) 
- Reducción de residuos derivados de productos no conformes (%) 
- Menor consumo relativo de materia prima (mejor aprovechamiento %) 
- Reducción de residuos peligrosos generados como consecuencia de incidentes/averías (material absorbente, materiales generados en las operaciones de reparación...)(%) 
- Etc.

4.4 Implantación y funcionamiento

4.4.1 Estructura y responsabilidades

Esta frase incluye los siguientes tres conceptos

*Función, Responsabilidad, Autoridad

EJ: La responsabilidad de la correcta segregación intermedia de residuos peligrosos en contenedores ubicados en puntos próximos a los puestos de trabajo puede corresponder a cada uno de los operarios que realizan funciones en las cuales se generan dichos residuos

En cuanto a la dirección la norma establece:

La dirección debe promover los recursos esenciales para la implantación y control del sistema de gestión medioambiental

Estos recursos podrán ser, en función de las necesidades



Las funciones, responsabilidades y autoridad que a el/ellos les asigna deben ser suficientes para.

*Asegurar la correcta implantación y mantenimiento del sistema

*Informar de forma directa a la alta dirección de la evolución del mismo

4.4.2 *Formación, sensibilización y competencia profesional*

4.4.3 *Comunicación*

4.4.4 *Documentación del sistema de gestión medioambiental*

4.4.5 *Control de la documentación*

4.4.6 *Control operacional*

4.4.7 *Planes de emergencia y capacidad de respuesta*

*Conocer: Los accidentes potenciales y las situaciones de emergencia

*Reducir: La frecuencia con la que tienen lugar

*Reducir: La probabilidad de que sucedan

*Minimizar: Las consecuencias en caso de producirse

*Actuar: Adecuadamente en la fase posterior cuando el episodio ha finalizado en el tratamiento de las consecuencias ocasionadas sobre las que aún tenemos capacidad de control

4.4 *Comprobación y acción correctora*

4.5.1 Seguimiento y medición:

La organización debe establecer y mantener al día procedimientos documentados para controlar y medir de forma regular las características clave de sus operaciones y actividades que pueda tener un impacto significativo en el medio ambiente

Tres son las líneas de actuación en este caso:

- * Seguimiento y medición de los parámetros clave
- * Seguimiento y medición vinculados al control de la devolución de objetivos
- * Evaluación periódica del cumplimiento de la legislación y regulación aplicable

4.5.2 *No conformidad, Acción correctora y acción preventiva*

¿Que se entiende por dichos términos?

*No conformidad: Incumplimiento de un requisito

*Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable

*Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial

4.5.3 *Requisitos*

La norma establece unos mínimos

* RESULTADOS DE AUDITORIAS, REVISIONES, REGISTROS DE FORMACIÓN

4.5.4 Auditoria del sistema de gestión medioambiental

Su finalidad es promover el desarrollo de un proceso de verificación sistemática y documentada que proporcione información global sobre la evolución del sistema implantado, permita detectar sus puntos débiles y ponga de manifiesto sus oportunidades de mejora

4.6 *Revisión por la dirección*

De nuevo la norma realiza una referencia expresa a la alta dirección indicando que esta debe revisar el sistema de gestión medioambiental a intervalos definidos que sean suficientes para asegurar su adecuación y eficacia continuadas

Identificación de posibles aspectos medioambientales en una PYME.

CASO 1 :

Actividad de construcción

- * Emisiones de gases de combustión (fabricación de aglomerado asfáltico, fabricación de hormigón, machaqueo de áridos, ejecución de terraplenes, empleo de maquinaria auxiliar)
- * Emisiones de polvo (demoliciones, voladuras, ejecución de terraplenes, excavación de zanjas, circulación de maquinaria, acopios de materiales pulverulentos)
- * Emisiones de compuestos orgánicos volátiles y CFC's (operaciones de pintura de maquinaria, extendido de aglomerado)
- * Generación de ruidos (circulación, cimentaciones, demoliciones)
- * Vibraciones (compactación de terraplenes, voladuras, pilotaje)
- * Vertidos (excavación en roca, lavado y limpieza de maquinaria, aguas procedentes de la capa freática)
- * Ocupación de cauces (derivación de cauces, captaciones de obra, explotación de graveras)
- * Emisiones de radiaciones (empleo de fuentes radiactivas: escáner, densímetros nucleares)
- * Consumo de recursos naturales (agua, gasoil, gasolina, energía eléctrica)
- *Contaminación del suelo (almacenamiento de maquinaria, acopios de materiales)

CASO 2

EMISIONES

Se dispone de 3 focos de emisiones (F1, F2 y F3), siendo uno de ellos de tipo industrial (emisión de NO y CO de un proceso de eliminación de sustancias químicas diversas en piezas mecánicas por secado), otro de ellos es de combustión de gas natural y el tercero es de combustión de gasóleo C para la calefacción de la nave y las oficinas anexas.

	FOCO 1 (industrial)	FOCO2 (GN)	FOCO3 (GASÓLEO)	LIMITE
NO2	250ppm	25ppm	200ppm	300PM
CO	100 ppm	42ppm	1000ppm	500PM
SO2	-	-	1600ppm	1700PM

Vertidos

Se dispone de un punto de vertido industrial, para el que los parámetros analíticos que deben ser controlados en virtud de la correspondiente autorización de vertido, así como sus límites, son los indicados. Los resultados que se obtienen como media anual de los valores de los muestreos diarios que se realizan son los siguientes.

DQO	145mg/	170mg/
SS	220mg/	225mg/
CL-	70mg/	300mg/

NOTA: Se puede observar que para vertidos de poca entidad no se suelen imponer limitaciones

De temperatura y de caudal (cosa que sí ocurre con mayor frecuencia en grandes vertidos).

Esto puede deberse a que se considere que el río no va a sufrir alteraciones importantes Por fluctuaciones no muy grandes de estos parámetros.

Las aguas sanitarias se canalizan a una fosa séptica por medio de la que se realiza una depuración biológica por infiltración en el subsuelo y cuya gestión autorizada por la Confederación Hidrográfica se resume en un saneamiento periódico a cargo del servicio municipal correspondiente.

NOTA: La presencia de fosas sépticas es habitual en centros de producción aislados y que, en consecuencia, no disponen de infraestructura sanitaria municipal para canalizar y sanear las aguas en la depuradora municipal.

Residuos

La declaración anual de residuos refleja los siguientes resultados:

Aluminio 11896,59849 KG

Plásticos 498,627273 KG

Aceites y grasas. 327,4823944 LT

Tintas 100 Kg.

Disolventes 250 Kg.

Sólidos impregnados de aceite 50 Kg.

Fluorescentes 5 Kg.

Pilas botón 0,5 Kg.

Envases que han contenido residuo peligroso 3 contenedores de 500 Kg.

Las facturas del servicio de recogida de basuras revelan que la cantidad gestionada el año pasado ha sido:

RSU.....3.000 Kg.

Escombros (Inertes).....200 Kg.

Ruido

En realidad no hay apenas ruido generado hacia el exterior y la existencia del mismo es claramente debida a un foco de una planta vecina y a la carretera colindante. Esta situación no obstante, no es causa para descartar la existencia de ruido emitido al exterior, que existe en el momento en que se dispone de equipos o maquinaria propia generadora de ruido. Esta situación suele ser más palpable sobre todo con motivo de la

actividad nocturna, donde otros focos generadores de ruido habitualmente desaparecen.

Por otro lado, los mayores problemas en cuestión de ruido suelen encontrarse en centros pequeños, que en su día se construyeron en las afueras de municipios que con el tiempo han crecido, dejando al centro fabril rodeado de viviendas, muy sensibles a los problemas acústicos y con normativas municipales de regulación bastante exigentes.

El informe sobre el nivel de ruido hacia el exterior en el perímetro de la planta, realizado por una empresa especializada en este tipo de mediciones indica que, aunque se supera el valor diurno establecido en la legislación en uno de los puntos del perímetro muestreados, ello es debido al efecto conjunto de la carretera colindante y un foco emisor de una planta vecina. El resto de los puntos arrojan unos valores comprendidos entre 50 y 55 Vda. (media de 53 Vda.) de día y entre 48 y 50 Vda. (media 49 Vda.) de noche. Los límites de la ordenanza municipal son 70 dBA en periodo diurno y 50 Vda. en periodo nocturno.

Consumos

Se consume energía eléctrica, gas natural, gasóleo de calefacción y agua de pozo. Es también frecuente en zonas aisladas que no se disponga de servicio de agua de red, por lo que el agua necesaria para la actividad debe extraerse directamente del terreno mediante pozos.

El balance anual de consumos, extraído de la contabilidad realizada de las facturas recibidas es el siguiente:

CONSUMOS	
ELECRICIDAD	2.000.000 KW
AGUA	6000M3
GASÓLEO	400 TN
GN	2MTh

Actividades pasadas

Existe un depósito enterrado para almacenamiento del gasóleo de calefacción. En la actualidad los depósitos de combustible ya no se diseñan enterrados por lo general, por lo que el depósito existente debe ser antiguo.

El depósito cumple con las prescripciones normativas de control. No ha habido derrames y la última prueba de estanqueidad ha resultado satisfactoria. Además se practican catas en las proximidades del depósito enterrado para detectar posibles afecciones pasadas en el terreno.

Sin embargo, se detectan numerosas manchas de aceite en la zona de talleres mecánicos, claramente producidas por las actividades que se realizan habitualmente y desde que el taller comenzó su actividad. Se contabilizan:

3 manchas de unos 3 m²

7 manchas de unos 7 cm. de profundidad
15 manchas de menos de 0,5 m²

Incidentes/Accidentes

Los escenarios de riesgo contemplados son los habituales en una planta de tamaño medio:

Incendio

Explosión

Fugas de gas

Derrames ocasionales

El plan de emergencia medioambiental contempla como escenarios los dos primeros, mientras que todos los demás son considerados como incidentes medioambientales.

En el periodo anual estudiado se han producido las siguientes situaciones:

Incendios 0

Explosiones 0

Derrames de aceite 10

Fugas 5

Conatos de incendio 1

Además se han producido situaciones no conformes reflejadas en los partes de No Conformidad cuando en ocasiones se ha superado el valor límite del correspondiente parámetro. No obstante, han sido situaciones puntuales corregidas rápidamente y sin trascendencia en el conjunto de la información.

ELABORACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

LISTADO DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Como resultado de la información del apartado anterior se puede concretar la siguiente lista de aspectos medioambientales

ASPECTOS DERIVADOS DE CONDICIONES NORMALES

Residuos

Aceites y grasas

Tintas

Disolventes

Sólidos impregnados de aceite

Baterías

Fluorescentes

Pilas botón

Envases que han contenido residuo peligroso

RSU

Escombros

Ruido al exterior

Diurno

Nocturno

Consumos

Agua

Electricidad

Gas Natural

Gasóleo

Suelos

Manchas de suelo en zona taller

ASPECTOS DERIVADOS DE CONDICIONES INCIDENTALES Y ACCIDENTALES

Sucedidos

Derrames de aceite

Fugas

Conatos de incendio

No sucedidos

Aspectos derivados del escenario Incendio

Aspectos derivados del escenario Explosión

UNE-EN ISO

14001:1996 DEFINICIONES

* Impacto medioambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente

* Mejora continua: Proceso de intensificación del sistema de gestión medioambiental para la obtención de mejoras en el comportamiento medioambiental global de acuerdo con la política medioambiental de la organización

* Impacto medioambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente sea adverso o beneficioso resultante en todo o en parte de las actividades productos y servicios de una organización

* Objetivo medioambiental: Fin medioambiental de carácter general que tiene su origen en la política medioambiental que una organización se marca a sí misma y que está cuantificado siempre que sea posible

* Comportamiento medioambiental: Resultados del sistema de gestión medioambiental relativos al control por parte de una organización de sus aspectos medioambiental basados en su política medioambiental sus objetivos y sus metas.

Anexo III: Implantación SGMA (Sistema de Gestión del Medio Ambiente). Ecoeficiencia.

HOJA DE TRABAJO 1

BENEFICIOS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SGMA

De acuerdo con la tabla 1 escriba a continuación las 5 principales ventajas que se derivan de la implantación de un SGMA

Cumplimentada por: Kevin Gran Ubeira Fecha: 10/06/2010

Las cinco principales razones son:

- 1:Alcanzar los actuales requisitos legales y anticiparse a los futuros
- 2:Reducir la cantidad de residuos y por consecuencia los costes operacionales
- 3:Identificar posibles puntos de ahorro
- 4:Mantenerse al día de la legislación mediambiental
- 5:Mejor relación con la administración

Ecoeficiencia en el sector metal Anexo: Modelo SGMA HOJA DE TRABAJO 2

IDENTIFIQUE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA IMPLANTAR SU SGMA

Cumplimentada por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

Estime el tiempo necesario para implantar su SGMA

<i>Preparación, política y revisión</i>	Horas / días necesarios	20 Días
<i>Diseño del SGMA</i>	Horas / días necesarios	27 Días
<i>Implantar y auditar el SGMA (1 año)</i>	Horas / días necesarios	18 Días
Tiempo Total		65 Días
Asignación de tiempos por persona		
<i>Director General</i>	Horas / días necesarios	2 Días
<i>Directores /Jefes</i>	Horas / días necesarios	6 Días
<i>Gestor Medio Ambiente</i>	Horas / días necesarios	42 Días
<i>Operadores</i>	Horas / días necesarios	4 Días
<i>Asesores externos</i>	Horas / días necesarios	11 Días
Tiempo Total		65 Días

Recursos económicos requeridos 8000€/

Otros recursos que considera necesarios

Asignación del Responsable de la Dirección para el SGMA

Nombre: Puesto: Profesor

Experiencia y Formación relevante: Ns/Nc

HOJA DE TRABAJO 3

DOCUMENTOS NECESARIOS PARA UNA REVISIÓN INICIAL

Cumplimentada por: Alumnos	Fecha: 10/06/2010	Pág
Documentación	Aplicabilidad/ Disponibilidad	
<i>Autorización de puesta en marcha</i>	Si	
<i>Autorización para vertido directo a río</i>	No	
<i>Autorización para vertido a colector</i>	Si	
<i>Registro de incidentes</i>	No	
<i>Copia de la legislación relevante</i>	No	
<i>Copia de los movimientos de residuos y licencias de los gestores de residuos</i>	No	(Varios presupuestos pedidos)
<i>Detalle de incumplimientos legales</i>	No	
<i>Planos de planta (arquetas, colectores, tanques de almacenamiento,...)</i>	Si	
<i>Procedimientos existentes:</i>		
<i>-Materias primas</i>	No	
<i>-Vertidos</i>	No	
<i>-Emisiones</i>	No	
<i>-Residuos</i>	No	
<i>-Seguridad en el trabajo</i>	Si	
<i>-Procesos</i>	No	
<i>-Planes de emergencia</i>	Si	
<i>Calendario de mantenimiento</i>	Si	
<i>Datos de vertidos</i>	No	
<i>Datos de operaciones</i>	Si	
<i>Información de productos</i>	Si	
<i>Registros de compras (ej. Envases)</i>	Si	

HOJA DE TRABAJO 3 (continuación)

DOCUMENTOS NECESARIOS PARA UNA REVISIÓN INICIAL

Cumplimentada por: Alumnos	Fecha: 10/06/2010	Pág
Documentación	Aplicabilidad/ Disponibilidad	
<i>Especificaciones de materias primas y hojas de seguridad</i>	Si	
<i>Planos de drenaje del terreno</i>	No	
<i>Registros de formación</i>	Si	
<i>Facturas de Gas, Electricidad, Agua y consumo de combustible</i>	Si	
<i>Copias de quejas de vecinos</i>	No	

Hoja de trabajo 4: Emplazamiento

Nombre de la empresa: C.I.F.P. Corona de Aragón

Cumplimentado por: Fecha: 10/06/2010

1. ¿Cuáles son los principales procesos que se ejecutan?

- 1. Conformado de piezas por arranque de viruta
- 2. Conformado de piezas por electroerosión de hilo
- 3. Conformado de piezas por electroerosión
- 4. Soldado de piezas, plegado de chapa
- 5. Chorreado de arena, rectificado, prensado

2. Historial del emplazamiento

-¿Cuándo fue adquirido?. Sobre 1982

-¿Qué cambios o procesos de expansión han tenido lugar desde su adquisición? Ampliaciones del taller y colocacion máquinas CNC

-¿Se tiene conocimiento de contaminación previa del terreno? No

Detalles :

.¿Se ha realizado un estudio de contaminación de suelos? No

Detalles :

Hoja de trabajo 4: Emplazamiento (*continuación*)

3. ¿Se han producido accidentes graves / derrames desde su adquisición?

No

Detalles :

4. ¿ Ha recibido la empresa algún aviso o denuncia por incumplimiento de requisitos legales?

No

Detalles :

4. ¿ Se han recibido quejas por parte de los vecinos derivadas de las operaciones llevadas a cabo en el emplazamiento?

Si

Detalles :

El centro de mecanizado de CNC del taller molesta a las aulas cercanas con su elevado nivel de ruidos

Hoja de trabajo 9 (continuación)

Formulario para la realización de auditorias medioambientales internas

FORMULARIO DE SOLICITUD DE ACCION CORRECTORA (SAC)

Procedimiento:

SAC No:

Cumplimentada por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

1.- Acción Correctora

Reducir el nivel de ruidos del centro de mecanizado

Firmado por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

2.- Acciones a realizar

-Comprar cúpula aislante de sonido para la máquina

Responsable

Fecha requerida de finalización 2010

Firmado por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

3.- Acciones completadas

-Se ha instalado la cúpula correctamente

Responsable

Fecha finalización 2010

Firmado por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

4.- Acciones preventivas

-Reducir la profundidad de pasada de la máquina para reducir el ruido

Responsable

Fecha finalización

Firmado por: Alumnos

Fecha: 10/06/2010

ECOEFICIENCIA: Hoja de trabajo 1

Cumplimentada por: Alumnos

Fecha: 29/05/10

Sector del metal

Cumplimentar antes de leer la guía

-¿Qué es la ecoeficiencia?

Es tener un buen rendimiento consumiendo lo mínimo posible.

-Escriba tres razones por las que cree que es interesante esta guía:

1ª te ayuda a mejorar algunos procesos.

2ª muestra aspectos que no se tienen normalmente en cuenta.

3ª dice como llevarlos a cabo.

Cumplimentar cuando se haya leído la guía

-¿Qué es la ecoeficiencia?

La distribución de bienes y servicios, a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y mejoran la calidad humana al tiempo que reducen los impactos ecológicos y la intensidad de recursos a lo largo de su ciclo de vida a un nivel al menos igual a, la capacidad de carga estimada del planeta, o sea, dicho reducidamente es producir mas por menos.

-Escribir tres razones por las que ve interesante esta guía (si son diferentes a las anteriores)

1ª pretende concienciarnos para optimizar los procesos, mostrándolo como algo que reduce los gastos y la contaminación.

hoja de trabajo 2

Selección de ecoindicadores

Cumplimentada por Juan Jesús

fecha: 29/05/10

hoja 1 de 1

Nº	ecoindicador	Unidades usadas	Cantidad real gastada	Valor estimado que quiero reducir o aumentar en %	Unidades calculadas para un gasto eficiente	Precio nuevo total
9	Consumo fluido de corte	Litros de fluido/ kg de viruta	1330 litros 1,4 l/m3 1000kg viruta	-3 % de aceite	30 litros de aceite	115 euros
12	Rendimiento del proceso de mecanizado	kg metal inicio – kg metal chatarra	3000kg 1000kg 2000kg producto final	-10%de chatarra	2100kg producto final	2900 euros
25	formación	Horas en temas medioambientales	0	20horas (formación básica)	20 horas total	200 euros
2	Consumo de energía Queroseno de la caldera	Giga julios/ facturación	0,18gj 5000 0,000036e/gj	-10%	4500 litros de queroseno	1e/l 4500
3	Consumo de electricidad	Kwh/ facturación	6000e/total	-10%	45000kwh	5400euros

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: consumo fluido de corte
Escriba el valor obtenido: 70 litros de aceite al año (1330 litros mezclado)
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? Si, me parecía excesivo el % de aceite en agua
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? No, no conseguí encontrar por internet
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala: reducir del 5% al 2% el aceite en la mezcla de fluido
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado: pasar de 70 litros de aceite al año a 30litros aprox
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Siempre estando muy atento al porcentaje de aceite y compensándolo siempre que supere dicha cantidad.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: rendimiento del proceso de mecanizado.
Escriba el valor obtenido: 2000 kg de producto final, 66,6%
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? Si, me parecía demasiada chatarra.
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? No
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala: cortar las piezas con la sobre medida justa y comprar las barras de acero según las piezas que me piden para así hacer la mínima chatarra posible.
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado reducir un 10% la chatarra producida
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Ejecutando las medidas anteriormente mencionadas.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: rendimiento del proceso de mecanizado.
Escriba el valor obtenido: 2000 kg de producto final, 66,6%
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? Si, me parecía demasiada chatarra.
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? No
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala: cortar las piezas con la sobre medida justa y comprar las barras de acero según las piezas que me piden para así hacer la mínima chatarra posible.
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado reducir un 10% la chatarra producida
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Ejecutando las medidas anteriormente mencionadas.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: formacion
Escriba el valor obtenido: no se había invertido nada hasta este momento.
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? Realmente no, porque es algo relativamente nuevo, que muchas veces no se tiene en cuenta.
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? no
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala formarme tanto yo como todos los que están a mi cargo.
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado: tener claros los principios básicos y algunos métodos para llevarlo a cabo.
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Concienciándome de que es algo positivo para todos.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: consumo de energía.(calefacción)
Escriba el valor obtenido: 5000 litros
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? No, pero con el aumento del precio del combustible se intentara reducir.
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? no
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala: poner la calefacción únicamente en la oficina sin superar los 20 grados, y en el taller solo cuando haga mucho frío, en un periodo de tiempo corto cambiar la caldera por otra mas eficiente, y eliminar los posibles puentes térmicos que puedan haber...
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado:
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Teniendo siempre en cuenta las limitaciones impuestas por uno mismo.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 3

Información ecoindicador

Cumplimentada por: Juan Jesús fecha:
29/05/10 sector del metal

Ecoindicador seleccionado: consumo de electricidad
Escriba el valor obtenido: 50000 kwh
¿Le ha sorprendido el valor obtenido? ¿Porque? No, porque son maquinas que consumen mucha corriente.
¿Disponía de datos comparativos de su ecoindicador? No
¿Ha decidido tomar alguna acción inmediata a la vista de los datos? si Describala: a pesar de que es normal que se gaste mucha corriente, se va a tender a reducir los gastos innecesarios.
¿Ha planificado algún valor objetivo a alcanzar? si
Escriba el valor estimado: 45000kwh
¿Cómo pretende alcanzar este valor? Calculando el consumo de energía a la hora de hacer una pieza, y una vez hecho eso, elegir la maquina mas apropiada.
¿Considera útil disponer de datos comparativos? si
¿Considera útil disponer de ejemplos reales de empresas? si

Hoja de trabajo 4: consumo de recursos

Nombre de la empresa:

Cumplimentado por: **Alumnos** Fecha:

obtener los datos de los últimos 12 meses sobre consumos y costes a partir de las últimas facturas mensuales, bimensuales o trimestrales. Si posee mas de un proveedor para un recurso , acumule los datos de los diferentes proveedores de un mismo recurso.

Electricidad:

Consumo anual	3,792,9384kw
Coste unitario	Valor x 1 kw es 1,581887€
Coste anual	6000 euros
Principales usos	Máquinas
Luz	
T	aller

Gas

Consumo anual	3000 euros
Coste unitario	
Coste anual	3000
Principales usos	Para calefacción

Hoja de trabajo 4: consumo de recursos			
<p>Agua Cuando se considera los costes en este apartado, se incluyen los costes por vertido así como el coste por el suministro de agua. Ambos costes se muestran en su factura.</p>			
Consumo anual	909,09 /m3		
Coste de suministro de agua	1,10 €/m3		
Coste por vertido de agua	0,62/m3		
Coste anual :suministro	1000		
Vertido 620			
Total 1620			
Principales usos	Lavamanos		
Baños			
Se dispone de pozos de agua?	No		
Están correctamente legalizados	No		
<p>Combustible Se incluyen todo tipo de combustible (gasolina, diesel, aceite y gases licuados de petróleo) usados por los vehículos incluido carreterillas, así como aquel usado en plantas generadoras.</p>			
Combustible	Cantidad	Precio unitario	Coste total anual
Bidón dieléctrico	11	464	464
Bidón taladrina	2	370.62	741.24
Oxigeno 1	bombona	99.32	99.32
Acetileno 1	bombona	410	410

¿Posee la empresa una planta depuradora de vertidos?

No

detalles:

se encarga un gestor autorizado de recoger los residuos producidos y nos cobran por recoger estos residuos

¿Se realiza un control del vertido en el punto de descarga?

No

detalles:

por que tenemos un gestor autorizado de recoger los residuos producidos y nos cobran por recoger estos residuos

Hoja de trabajo 4 : emisiones a la atmósfera				
1.- Principales tipos y fuentes de emisiones a la atmósfera ej. gases vapores de disolventes, polvo, vapor y ruido				
Descripción	Fuente	cantidad/año	Vía de emisión	Limites permitidos
Ruido	Tornos y fresas	75 db. (decibelios) de media	Atmósfera	20 db usar protecciones auditivas
¿Posee la empresa equipos de control de emisiones atmosféricas?				
No, por que se trata de un taller pequeño				
¿se realiza un control de las emisiones				
No ,lo mismo por que es un taller pequeño				

Hoja de trabajo 9
 formulario para la realización de auditorias medioambientales internas

Formulario de informe de auditoria interna

Auditoria realizada por: Alumnos o	Fecha: 08/06/2010
Procedimiento auditado: manejo y almacenamiento de residuos	No:
Solicitud de acción correctora(SAC)	No:

Pregunta ¿Conforme?		Comentarios
Están etiquetados correctamente los envases de residuos	Si	Todos los contenidos están etiquetados
Son adecuados los almacenes de residuos para las diferentes tipos de residuos	Si	Los disolventes y los residuos líquidos peligrosos necesitan ser almacenados en una área pavimentada.

Consumos de potencia máquinas-herramientas del taller.

Máquina	%G.Medio	%G.Superior	horas/año	Potencia (KW)	KWh/año
LIMADORA MODELO L/250E	1	0	7,125	1,5 CV	7,8375
SIERRA DE CORTE SABI	3	3	31,65	1,1 Kw	34,815
RECTIFICADORA UNIVERSAL TSC.TXURTXIL	8	0	57	7,5 Kw	427,5
AFILADORA SUPER-UNIVERSAL ELITE MODELO AR-5E	1	1	10,55	3 CV	23,632
AFILADORA SUPER-UNIVERSAL ELITE MODELO MINI	1	1	10,55	3 CV	23,632
FRESADORA COPIADORA JEYMA	1	0	7,125	0,5 CV	2,63625
CIZALLA UNIVERSAL MODELO MULTI 11	1	0	7,125	??	21,375
TALADRO ERLO MODELO TC-32	1	1	10,55	0,9 Kw	9,495
MAQUINA DE ELECTROEROSION "ONA" PLUS 18	0	1	3,425	5,9 Kw	20,2075
FRESADORA UNIVERSAL METBA	1	1	10,55	1,9Kw	20,045
MAQUINA DE TRACCION HOITON	1	0	7,125	1 Kw	7,125
TORNO DE CONTROL NUMERICO LEALDE MOD:TCN-0	4	2	35,35	20 Kw	707
TORNOS PARALELOS DE PRECISIÓN PINACHO MOD:SP/165	23	39	297,45	2.26 Kw	672,237
TALLADORA DE ENGRANAJES "CELTAS" MODELO C-2D	2	0	14,25	2 CV	21,375
FRESADORAS UNIVERSALES MRF MOD:FU-100	21	17	207,85	3 Kw	623,55
ELECTROEROSION "ONA" A 118*	1	0	7,125	1,2 Kw	8,55
ELECTROEROSION SPARKO A 200 EDM. "TOPEDM"	1	0	7,125	??	8,55
FRESADORA UNIVERSAL LAGUN MOD:FU 125	1	1	10,55	??	20,045
SIERRA DE CINTA SINFÍN SAMUR MOD:S-300 *	3	3	31,65	1,67 Kw	52,8555
TALADRADORA IBARMIA MOD:KM 25	1	0	7,125	0,9 Kw	6,4125
FRESADORA LAGUN (MEC)	1	1	10,55	??	20,045
RECTIFICADORA TANGENCIAL (PRECIS MASTER)	5	0	35,625	??	267,1875
RECTIFICADORA CILINDRICA GER MOD:91/30/816	5	0	35,625	7,5 Kw	267,1875
RECTIFICADORA TANGENCIAL GER MOD:92/1-182	5	0	35,625	4,60 Kw	163,875
FRESADORA VERTICAL LAGUN CNC	4	11	66,175	??	1323,5
FANUC ROBODRILL α-T21 E	2	5	31,375	21 Kw	658,875
ELECTROEROSION DE HILO "ONA" MOD:PRIMA E-250	1	2	13,975	7 KvA	97,825
FRESADORA KONDIA ELGOIBAR (FV-1)	4	11	66,175	??	1323,5
CIZALLA ERMAK GMR 1400 X3	1	0	7,125	3 Kw	21,375
TOTAL	712,5	342,5	1055	h	6862,24525

Anexo IV: Distribución en planta de zona de entrada salida materias primas y residuos, distribución de contenedores (parte trasera del taller). Recreación virtual con Solid Edge de los planos y vistas en 3D del resultado final de la distribución.

Al Grupo B se le asignó el trabajo de diseñar la nueva distribución de almacenamiento de materias primas, maquinaria para cortarlas (sierras de diferentes tipos), contenedores para reciclado de los residuos del taller; así como también la recreación de esta distribución en 3Dimensiones con el programa Solid Edge, de forma virtual. La zona sobre la que se ha trabajado correspondería a la parte superior derecha de la imagen siguiente, que corresponde a la planta del taller.

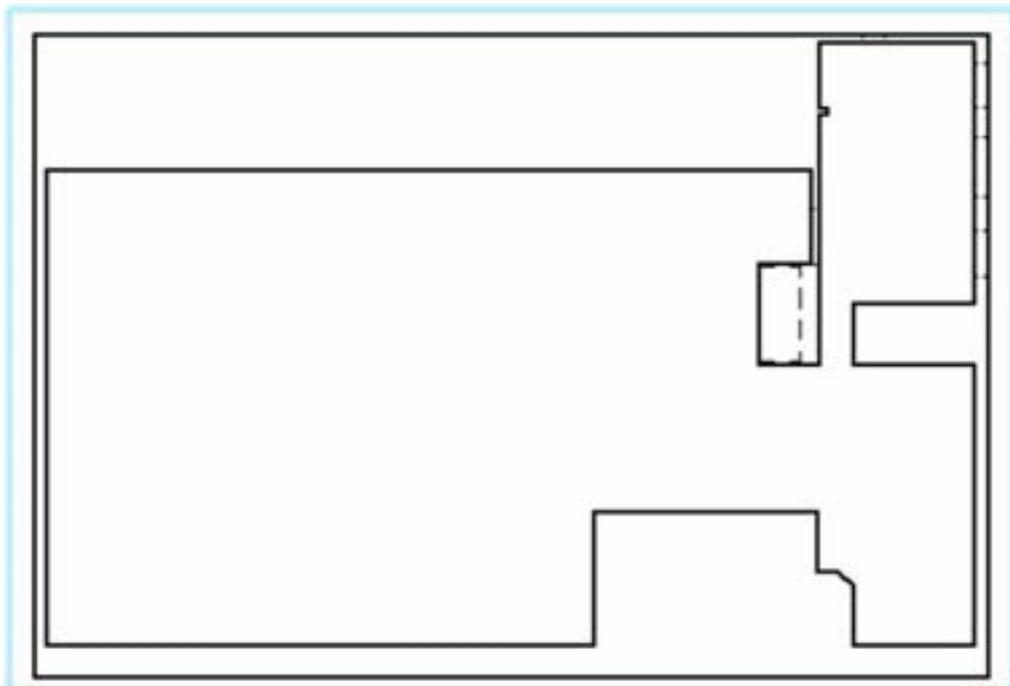


Figura 1. Planta del taller.

Se ha ido diseñando cada uno de los componentes de esta zona con el programa de Diseño en 3D Solid Edge. Ahora comparamos un poco la realidad con el diseño en 3D realizado.

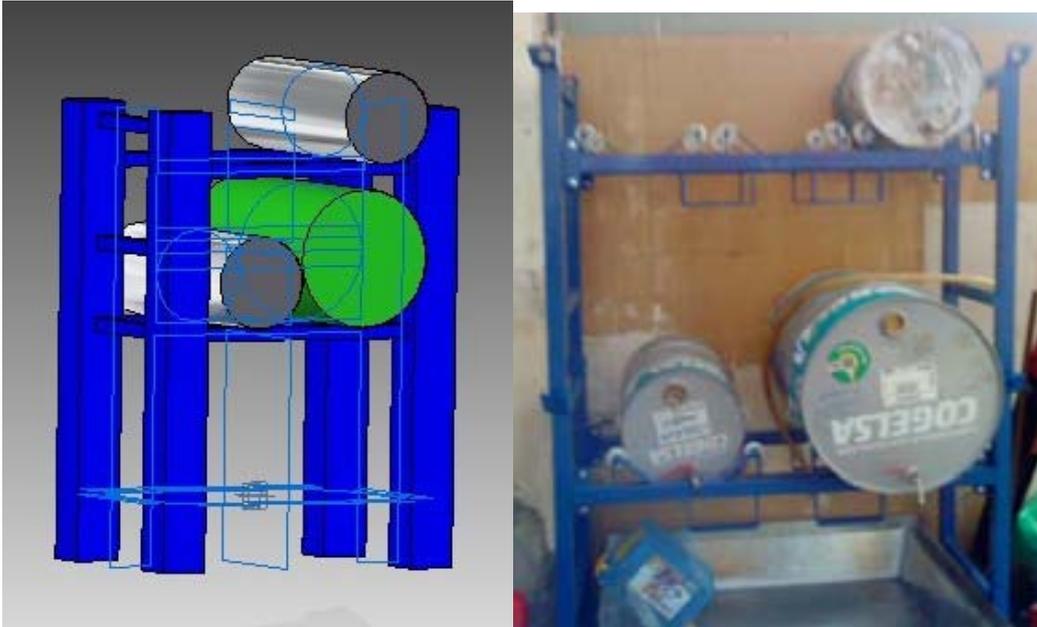


Figura 2. Recreación de los bidones de aceite y su soporte.



Fig. 3. Ejemplo de contenedores para diferentes materiales, de forma virtual y real.

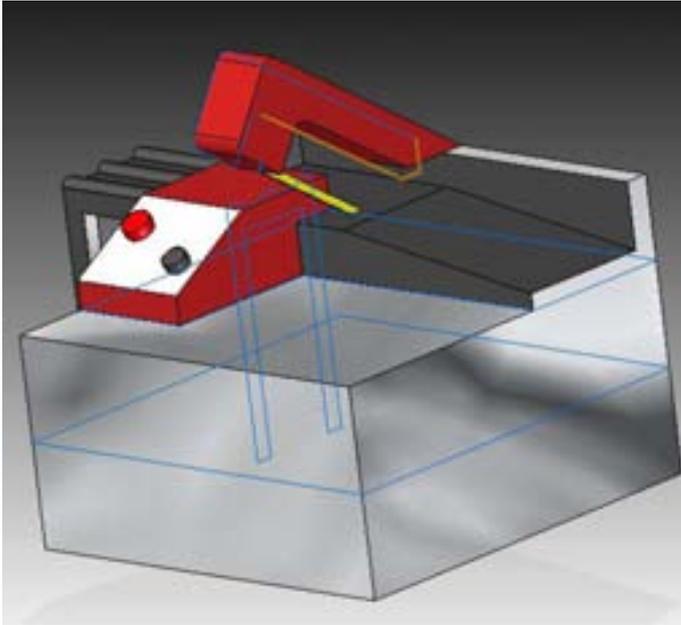


Fig. 4. Sierra cortadora de materia prima. Recreación virtual y foto real.

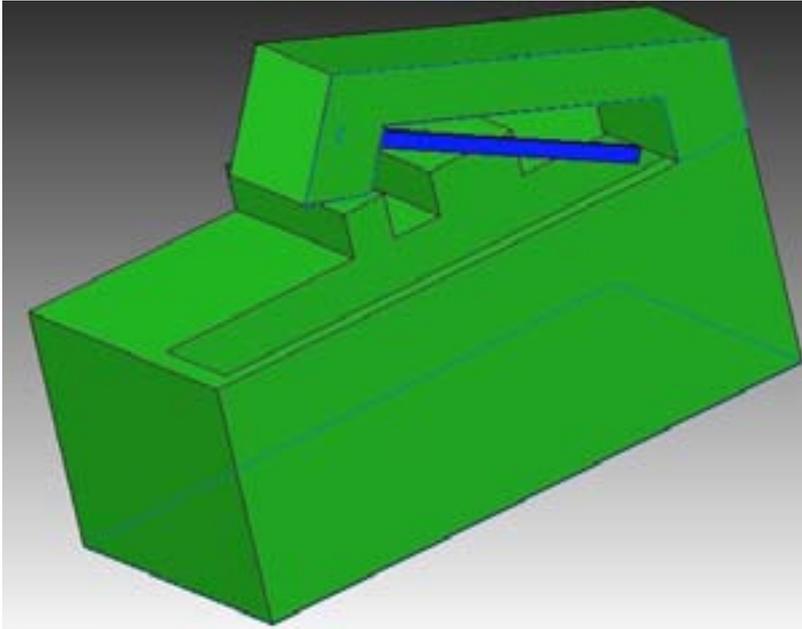


Fig. 5. Sierra cortadora de materia prima. Recreación virtual y foto real.



Fig. 6. Ejemplo de contenedor para viruta de hierro, la más numerosa. Realización virtual y real.

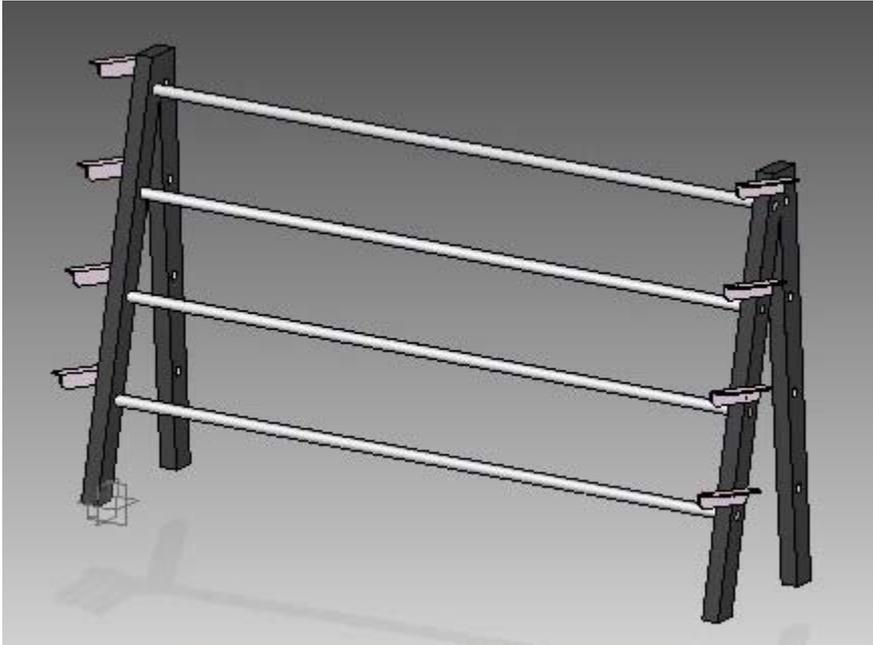
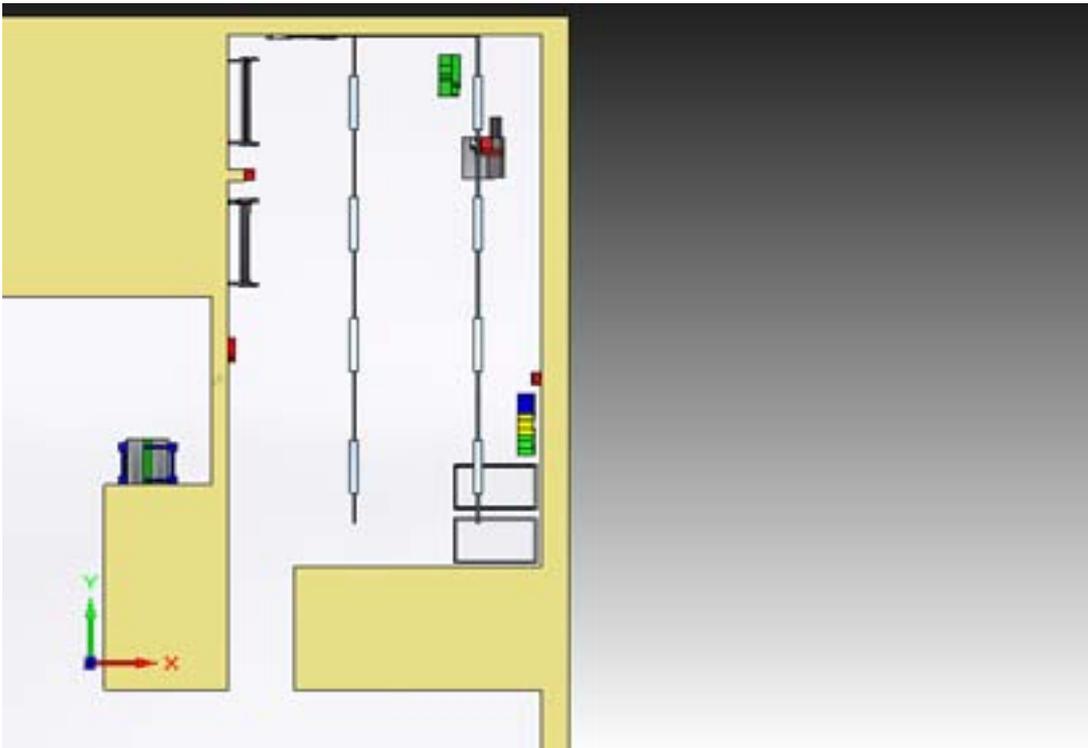


Fig. 7. Soporte para depositar las barras de materia prima (hierro, acero, etc.).
Recreación virtual y real.

A continuación se puede ver cómo va a quedar la nueva distribución del taller: planta



Aquí tenemos una serie de fotografías para hacernos una idea de cómo quedara la nueva distribución desde diferentes ángulos de la recreación virtual:



