



Sistemas Avanzados de Procesamiento de Chapa  
Advanced Plate Processing Systems

## Propuestas TFG TFM Universidad de León

Ingenierías ULE

Rev.22sep2023


22 / septiembre / 2023





<b>1 - AREA: Ingeniería de diseño de máquinas .....</b>	<b>5</b>
1.1 Proyecto DM1 .....	5
1.2 Proyecto DM2.....	5
1.3 Proyecto DM3.....	6
1.4 Proyecto DM4.....	6
<b>2 - AREA: Ingeniería de fabricación.....</b>	<b>7</b>
2.1 Proyecto IF1 .....	7
2.2 Proyecto IF2 .....	8
2.3 Proyecto IF3 .....	8
<b>3 - AREA: Ingeniería de programación.....</b>	<b>9</b>
3.1 Proyecto IP1 .....	9
3.2 Proyecto IP2.....	9
3.3 Proyecto IP3.....	10



 Sistemas Avanzados de Procesamiento de Chapa Advanced Plate Processing Systems	Propuestas TFG TFM Universidad de León	tecoi.com	
		22 / septiembre / 2023	
	<b>AREA: Ingeniería de diseño de máquinas</b>	Rev. 22sep2023	5 / 12

## 1 - AREA: Ingeniería de diseño de máquinas

### 1.1 Proyecto DM1

#### ***“Diseño de una estación intercambiadora de containers en track robótico de procesado láser”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, parametrización, pre-concepto, selección de componentes, diseño de componentes, cálculo FEM de comportamiento estático y dinámico, memoria de cálculos, memoria de normativa internacional aplicable, planos de despiece, fabricación y manual de operaciones.

Este proyecto forma parte de un nuevo sistema de producción, actualmente en desarrollo, que consiste en una célula de corte de piezas metálicas con láser, completamente automatizado en su fase de picking y sorting tanto de las piezas cortadas, como de los residuos del proceso.

En el extremo de un track sobre el que se desplaza un robot dotado con grip magnético, se emplazará un mecanismo motorizado que reciba los contenedores transportados por el robot y los entregue a una unidad AGV o zona buffer temporal. Como paso final, la estación entregará un contenedor vacío al robot, para que continúe el picking en proceso.

### 1.2 Proyecto DM2


#### ***“Diseño estructural de un pórtico gantry modular, para manipulador magnético heavy duty”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, parametrización, pre-concepto, selección de componentes, diseño de componentes, cálculo FEM de comportamiento estático y dinámico, memoria de cálculos, memoria de normativa internacional aplicable, planos de despiece, fabricación y manual de operaciones.

Este proyecto forma parte de un nuevo sistema de producción, actualmente en desarrollo, que consiste en una célula de corte de piezas metálicas con láser, completamente automatizado en su fase de picking y sorting tanto de las piezas cortadas, como de los residuos del proceso.

El objetivo es la creación de una familia de pórticos servomotorizados de los que se suspende una plataforma de imanes configurable en su accionamiento.

La viga metálica compuesta mecanosoldada, será sustentada sobre pies servomotorizados para desplazamiento de precisión, con capacidad de carga máxima de 100 toneladas. Incorporará ménsulas con guiado y transmisión verticales soportando motorización para la elevación del material con precisión en una carrera vertical máxima de 1500 mm.

tecoi.com		Propuestas TFG TFM Universidad de León	
22 / septiembre / 2023			
6 / 12	Rev. 22sep2023	<b>AREA: Ingeniería de diseño de máquinas</b>	

### 1.3 Proyecto DM3

***“Diseño de una estación intercambiadora rotativa para distribución de palets pesados sobre AGV (automated guided vehicle)”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, parametrización, pre-concepto, selección de componentes, diseño de componentes, cálculo FEM de comportamiento estático y dinámico, memoria de cálculos, memoria de normativa internacional aplicable, planos de despiece, fabricación y manual de operaciones.

Este proyecto forma parte de un nuevo sistema de packaging completamente automatizado, actualmente en desarrollo, que consiste en una célula de paletizado de piezas metálicas cortadas con plasma o láser, completamente automatizado en su fase de escaneado, control dimensional, paletizado, enfardado, pesado y expedición.

En la zona de salida de palets completados por una célula de paletizado automatizado, se integrará un mecanismo de manipulación de los palets con peso máximo 2000 kg. Este mecanismo rotará, elevará, y transferirá los palets sobre el vehículo AGV, tras lo cual, se reposicionará conforme la dirección y altura de la que provenga el siguiente palet, y lo recibirá, para su entrega al siguiente AGV.

### 1.4 Proyecto DM4

***“Diseño de un sistema de escaneado modular, basado en discriminación cromática, de ancho variable”.***


Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, parametrización, pre-concepto, selección de componentes, diseño de componentes, cálculo FEM de comportamiento estático y dinámico, memoria de cálculos, memoria de normativa internacional aplicable, planos de despiece, fabricación y manual de operaciones.

Este proyecto forma parte de un nuevo sistema de procesamiento de piezas metálicas semi elaboradas, actualmente en desarrollo, que consiste en una máquina de procesado tridimensional de bordes de piezas pre cortadas. El sistema a desarrollar, se implementará tanto para corte térmico 5 ejes, como en colaboración con un robot de corte, como en una estación de fresado de bordes.

Este nuevo sistema de escaneado, tendrá como objetivo la captura de imagen con alta precisión dimensional, para el tratamiento por el software en desarrollo, que compondrá la imagen raster, del material depositado sobre la rejilla de soporte. Además del diseño mecánico del escaner, hay que integrar la óptica, iluminación específica, obturación mecánica, sistema de limpieza, presión positiva, etc..

El escaner resultante ha de poderse fabricar en anchos de escaneado útiles, que pueden ir desde 500 mm hasta 4000 mm. La velocidad de escaneado y la longitud máxima de aplicación están por determinar.

El sistema completo, se integrará en la parte posterior del pórtico gantry de la máquina que le corresponda, con mecánica de desplazamiento vertical, control de altura automático, y sensórica anticolisión, para lograr un escaneado adaptado al grosor de las chapas o piezas a procesar.

 <small>Sistemas Avanzados de Procesamiento de Chapa Advanced Plate Processing Systems</small>	Propuestas TFG TFM Universidad de León	tecoi.com	
		22 / septiembre / 2023	
	<b>AREA: Ingeniería de fabricación</b>	Rev. 22sep2023	7 / 12

## 2 - AREA: Ingeniería de fabricación

### 2.1 Proyecto IF1

***“Caracterización paramétrica configurable, del consumo energético y de gases en el corte con láser de estado sólido”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D láser Tecoi, parametrización, definición del método de ensayos y captura de datos, selección de componentes de medición y registro, toma de datos en unidad de laboratorio, memoria de cálculos, memoria de normativa internacional aplicable.

Este proyecto se engloba en la estrategia 4.0 de los productos Tecoi, como parte de un conjunto de acciones de trazabilidad y control del uso de los recursos consumibles utilizados durante el procesado de materiales utilizando máquinas Tecoi. “Objetivo eficiencia energética completa”.

Con base a las potencias máximas de corte láser actualmente disponibles en el mercado, y que están disponibles en el laboratorio de corte láser Tecoi, hay que elaborar una base de datos de los consumos de gases de corte (Nitrógeno, aire comprimido, oxígeno, y mezclas entre ellos), y de los consumos eléctricos.

Estos consumos han de calcularse tipificando las reglas de cálculo para su uso en distintos escenarios (diferentes materiales, espesores, velocidades de corte, y diámetros de boquillas de corte).

Una vez creados los criterios de cálculo, se harán ensayos en laboratorio con sistemas de medición de caudal, presión y consumo eléctrico, en diferentes configuraciones de corte, materiales, gases, etc...con el objetivo de refrendar la fidelidad del modelo de cálculo. A partir del sistema de cálculo creado, otro proyecto se encargará de su integración en el software de Tecoi, y en una APP específica.

tecoi.com		Propuestas TFG TFM Universidad de León	
22 / septiembre / 2023			
8 / 12	Rev. 22sep2023	<b>AREA: Ingeniería de fabricación</b>	

## 2.2 Proyecto IF2

### ***“Sistema de corte térmico H2 -Zero emissions-”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, parametrización, definición del método de ensayos y captura de datos, selección de componentes de gestión del H2, regulación proporcional, toma de datos en unidad de laboratorio, memoria de cálculos y comparativa eficiencia, memoria de normativa internacional aplicable.

Este proyecto se engloba en la estrategia “Zero Emissions”, que Tecoi está desarrollando para lograr optimizar al máximo la limpieza de los procesos de trabajo de las máquinas que desarrolla.

Se trata de definir un sistema completo de oxicorte, desde la adquisición o generación del hidrógeno necesario, su conducción, regulación, monitorización, y mezcla con el oxígeno en el soplete de corte, hasta su control durante el proceso de corte.

El empleo de H2 como combustible durante el proceso de corte, en sustitución de los gases hidrocarburos, es un objetivo global prioritario, en el que Tecoi pretende estar a la cabeza en su sector.

A partir de elementos comerciales en desarrollo, junto con aquellos elementos no existentes en el mercado, que desarrollará Tecoi según requerimiento del proyecto, hay que crear un “kit” de instalación en una máquina de corte para su utilización plenamente funcional, como cabezal de corte térmico.

El conjunto ha de ser modular en cuanto a longitud de los circuitos de gas, y número de sistemas utilizables simultáneamente (multicabezal).

## 2.3 Proyecto IF3

### ***“Procedimiento sistemático para enrutado de conducciones en fabricación de máquinas”***

Definiciones en coordinación con el departamento de fabricación de Tecoi, método de ensamblado actual, análisis comparativo de alternativas y elaboración de protocolo operativo tras la toma de decisión.

Este proyecto forma parte de la estrategia de mejora continua del proceso de fabricación de máquinas, que Tecoi realiza constantemente.

Tras el ensamblaje mecánico de las distintas partes de una máquina industrial, se procede a la disposición y conexionado de cables, mangueras de gases, fluidos hidráulicos, neumáticos, fibra óptica, fibras de corte láser, conducciones de bus de campo, líneas de puesta a tierra, etc.


Actualmente, las definiciones de posición, longitudes, origen y fin de cada conducción, se elaboran específicas para cada máquina, y el operador de ensamblaje, lo ejecuta bajo criterios adquiridos en su proceso de formación y/o experiencia profesional.

El objetivo de este proyecto es la creación de un método específico para la ejecución de este tipo de trabajo, a partir de los datos de partida: longitud, tipo de conducción, conectores, origen y destino de su conexionado.

El operador de montaje, dispondrá de esta información en su pantalla de consulta en su carro de trabajo a pie de máquina, donde además podrá registrar aquellas posibles incidencias que se produzcan durante la instalación de los elementos previstos.

El método creado con este proyecto, será genérico y, por tanto, aplicable a cualquier máquina independientemente de su diseño, tamaño o complejidad.



 <small>Sistemas Avanzados de Procesamiento de Chapa Advanced Plate Processing Systems</small>	Propuestas TFG TFM Universidad de León	tecoi.com	
		22 / septiembre / 2023	
	<b>AREA: Ingeniería de programación</b>	Rev. 22sep2023	9 / 12

### 3 - AREA: Ingeniería de programación

#### 3.1 Proyecto IP1

***“Creación de una APP de seguimiento del consumo energético y de gases en el corte con láser de estado sólido”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, definición del entorno operativo, definición del método de captura de datos de la nube Tecoi, Big Data asociado, conectividad restringida, etc... Elaboración del manual de usuario, y memoria de normativas aplicables.

Este proyecto se engloba en la estrategia 4.0 de los productos Tecoi, como parte de un conjunto de acciones de trazabilidad y control del uso de los recursos consumibles utilizados durante el procesado de materiales utilizando máquinas Tecoi. “Objetivo eficiencia energética máxima”.

Se trata de crear una APP con conectividad a la nube de Tecoi, para que, a partir de un modelo de cálculo paramétrico, un usuario pueda conocer o estimar el consumo tanto de gases como eléctrico, de una máquina de corte láser. Según los parámetros seleccionados en un configurador, la aplicación le indicará los valores de consumo estimados. Los datos han de ser compartidos en la nube o enviados a otros destinos según conveniencia.

#### 3.2 Proyecto IP2

***“Automatización de un sistema random picking robotizado para el desapilado de piezas metálicas”.***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, definición del entorno operativo, parametrización de la unidad robot aplicable, definición del sistema de escaneado óptico, selección del grip magnético, conectividad y algoritmia de decisión. Elaboración del manual de usuario, y memoria de normativas aplicables.

Este proyecto forma parte de un nuevo sistema de packaging completamente automatizado, actualmente en desarrollo, que consiste en una célula de paletizado de piezas metálicas cortadas con plasma o láser, completamente automatizado en su fase de escaneado, control dimensional, paletizado, enfardado, pesado y expedición.

Hay que automatizar el funcionamiento de un robot, dotado con grip magnético, y un sistema de visión e iluminación. El trabajo a desempeñar consiste en que estando un palet de piezas cortadas apiladas unas sobre otras de manera caótica, el robot ha de identificar aquellas accesibles, capturarlas con el imán, y depositarlas sobre una cinta transportadora.

Todo el funcionamiento ha de ser autónomo, sin requerir programación de las acciones del robot. El robot ejecuta el picking de las piezas y su suelta sobre la cinta transportadora según el algoritmo desarrollado, sin requerir mayor intervención del programador u operario alguno.

tecoi.com		Propuestas TFG TFM Universidad de León	
22 / septiembre / 2023			
10 / 12	Rev. 22sep2023	<b>AREA: Ingeniería de programación</b>	

### 3.3 Proyecto IP3

#### ***“APP específica para enrutado de conducciones en fabricación de máquinas”***

Definiciones en coordinación con el departamento de I+D Tecoi, definición del entorno operativo, definición del método de captura de datos de la nube Tecoi, Big Data asociado, conectividad restringida, etc...

Este proyecto forma parte de la estrategia de mejora continua del proceso de fabricación de máquinas, que Tecoi realiza constantemente.

Tras el ensamblaje mecánico de las distintas partes de una máquina industrial, se procede a la disposición y conexionado de cables, mangueras de gases, fluidos hidráulicos, neumáticos, fibra óptica, fibras de corte láser, conducciones de bus de campo, líneas de puesta a tierra, etc.

Actualmente, las definiciones de posición, longitudes, origen y fin de cada conducción, se elaboran específicas para máquina, y el operador de ensamblaje, lo ejecuta bajo criterios adquiridos en su proceso de formación y/o experiencia profesional.

El objetivo es la creación de una aplicación que, con base en los datos específicos para cada máquina, muestre al operador de montaje, la disposición y características de los elementos a montar en el caso concreto de cada máquina en fabricación o reparación. Esta información estará disponible en la nube Tecoi.

El operador de montaje, dispondrá de esta información en su pantalla de consulta en su carro de trabajo a pie de máquina, donde además podrá registrar aquellas posibles incidencias que se produzcan durante la instalación de los elementos previstos.

La APP creada, ha de ofrecer la información de partida de manera visual funcional y ha de disponer de entorno de registro para la confirmación de su ejecución y posibles aportaciones del operador a modo de comentarios, fotos e incidencias, quedando finalmente registrada en la nube Tecoi.





---

Sistemas Avanzados de Procesamiento de Chapa  
Advanced Plate Processing Systems

TECOI CORTE  
Pol. Ind. "La Herrera I"  
24812 - Sahelices de Sabero  
LEÓN - ESPAÑA  
Teléfono: (+34) 987 70 30 92  
Fax: (+34) 987 70 31 31  
E-mail: info@tecoi.com

© Copyright 2022 by TECOI CORTE, S.L.  
TEKNOS, TEOX, MULTY, LS DISK, FL DISK, BEVEL ARC, TRF, TRC, THOR, STOCKTEC, MB, MB-L, CISCAD  
son marcas registradas por TECOI