

ALAMYS

Metro Medellín

En nuestra empresa nos encontramos implementando un programa de Transformación Digital donde estamos incorporando tecnologías de la cuarta revolución industrial en algunos de los sistemas que soportan la operación. Queremos conocer sus experiencias en este tipo de implementaciones y para ello les agradeceríamos responder las siguientes preguntas que nos servirán como referenciación:

¿Han incorporado tecnologías de la 4ª revolución (por ejemplo: Inteligencia artificial (AI), Internet de las cosas (IoT), realidad aumentada, análisis de datos, computación en nube, realidad virtual, ¿impresión 3D y 4D)?

Si la respuesta es afirmativa, ¿En cuales labores y sistemas se han implementado, ¿cuáles son los beneficios obtenidos e indicadores obtenidos con las aplicaciones?

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO / METRO MÉXICO LEDA- LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DIGITAL AVANZADA ÁREA DE DISEÑO INDUSTRIAL

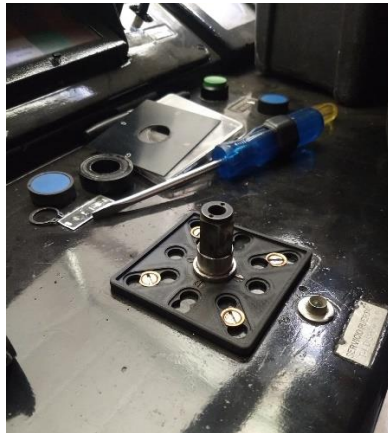
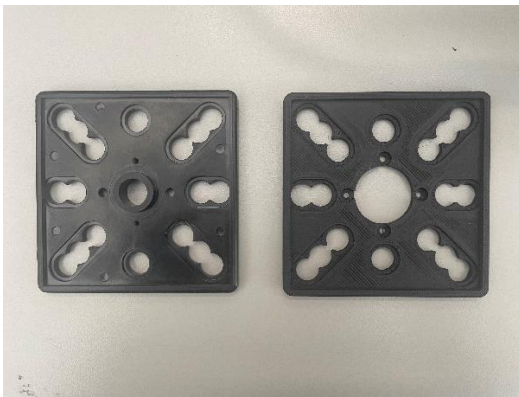
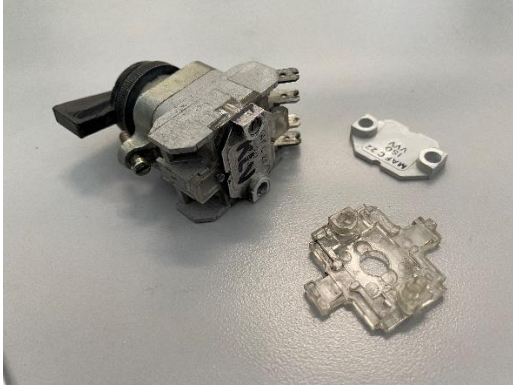
Dentro del área de Diseño Industrial desde hace 6 años, contamos con una pequeña impresora 3D en la que se producen algunas refacciones para el Material Rodante y las Instalaciones Fijas.

Mediante el proceso de ingeniería inversa que consiste en analizar cuál es el contexto de la pieza, después se realiza el dimensionamiento, modelado en software y reproducción en la impresora 3D de un prototipo. Posteriormente se realizan pruebas de montaje y uso con las áreas correspondientes para determinar si hay que realizar ajustes. Si la pieza ha resultado correcta, se procede a imprimir la cantidad de piezas necesarias para ser utilizadas como refacciones. Debido a que el equipo no es robusto, la producción es de lotes pequeños, entre 20 y 100 piezas aproximadamente, y dependiendo de los requerimientos de las áreas usuarias.

La implementación de esta tecnología, ha ayudado a disponer de algunas refacciones de uso inmediato y con una nueva especificación técnica que nos permite su reproducción, debido a la antigüedad de algunos equipos, las refacciones ya no se encuentran en el mercado o no existen proveedores dispuestos a manufacturarlas, en muchos casos son elementos que forman parte de un conjunto, el cual no es necesario adquirir completo, pero la carencia de un solo elemento ocasiona que se detenga todo el sistema, como los conjuntos electrónicos, de comunicación, pilotaje, señalización y cabinas de conducción, entre otros. También se han rediseñado elementos para reducir el número de piezas necesarias y facilitar la instalación al personal que da mantenimiento en los talleres.

A continuación, se listan algunas de las piezas que se han realizado con esta tecnología y se adjuntan un par de imágenes:

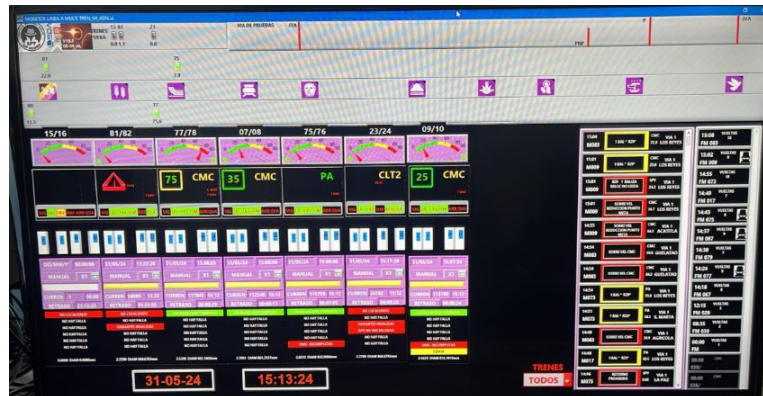
No.	ÁREA USUARIA	SOLICITUDES
1	Rehabilitación de Trenes	120 piezas base tipo A y B para conmutadores de cabina MP-82.
2	Zaragoza	60 piezas "Plastrón" de llave "C", "T1" y "T2" para trenes modelo MP-82.
3	Sistema TETRA	6 conectores para cable de alimentación del C5.
4		23 carcasas para micrófonos de cabina.
5	Señalización	20 piezas para el pupitre del Tablero de Control Óptico de la Terminal Martín Carrera L-6.
6	Coordinación de Mantenimiento Sistemático Constitución de 1917	12 piezas de separadores para tarjetas electrónicas. 20 piezas de "conector banana" para cajón de baterías. 3 prototipos del separador del relevador. 4 prototipos de Plastron.
7	Coordinación de Laboratorio	Carcasa/interfaz para filtro de agua del Laboratorio de Química.
8	Contactores Taller Zaragoza	Prototipos de guía de conmutadores rotativos y tope de caja de mecanismos.
9	Gerencia de Ingeniería de Material Rodante	Prototipo y análisis dimensional de Manguito Guía.
10	Coordinación de Mantenimiento Sistemático Zaragoza	55 piezas de perilla "Tipo A" para conmutadores de cabina de trenes modelo NM-83. 55 piezas de perilla "Tipo C" para conmutadores de cabina trenes modelo NC-82.
11	Gerencia de Organización y Sistemas	Prototipo de soporte tipo cartera para el uso de la tarjeta de Movilidad Integrada en taquillas.
12	Coordinación de Mantenimiento Sistemático La Paz	60 piezas de perilla "Tipo A" para conmutadores de cabina KCL y KD de trenes FM-86.
13	LEDA	3 juegos de conectores para los equipos del Sistema de Solución a la Deslocalización de Línea A.
14		Marco para tarjeta de cajón de pilotaje para Conversión de 6 a 9 carros de Línea A.
15		Soporte de Sensor para el proyecto de Antefranqueamiento
16	Pilotaje Automático	50 "Clips" de seguridad inferior. 50 "Clips" de seguridad superior. Para tarjetas electrónicas de los armarios de pilotaje automático fijo.
	Total de áreas usuarias atendidas: 12	Total de piezas entregadas: 536 Total de prototipos elaborados: 10



LEDA- LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DIGITAL AVANZADA APOYO AL ÁREA DE MATERIAL RODANTE /PILOTAJE AUTOMÁTICO

Se han equipado trenes con sistemas de seguimiento, desarrollados en el Laboratorio de Electrónica Digital Avanzada, con el cual se da seguimiento en tiempo real a la operación del Sistema de Pilotaje Automático, obteniendo información precisa y a tiempo para la atención de fallas de manera puntual, disminuyendo así los tiempos de intervención e impactando positivamente al servicio.

Los servidores almacenan todos los datos referentes al funcionamiento del sistema de Pilotaje Automático, tanto fijo como embarcado, los cuales se analizan automáticamente, para ubicar elementos en falla franca o intermitente, y así realizar la atención antes de que sea mayor la afectación al servicio.



Sistema de monitoreo remoto de trenes