



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Autor

Aguirre Tinitana Juan Oscar

Tutora

MSc. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Juan Oscar Aguirre Tinitana, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS” como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial., autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica para que con fines académicos divulgue este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 22 días del mes de marzo del 2019, firmo conforme:

Autor: Juan Oscar Aguirre Tinitana

Firma:

Número de cédula: 0915325930

Dirección: Guayas, Guayaquil, Samanes 7 Mz. 2242 Conjunto ROXANA Villa 8

Correo electrónico: metalfish_oat@hotmail.com

Teléfono: 042 211708 – 0993220841

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, presentado por Aguirre Tinitana Juan Oscar para optar por el título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 22 de marzo del 2019

MSc. Cumbajín Alferez Myriam Emperatriz; Ing

Tutora

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 22 de marzo del 2019

Juan Oscar Aguirre Tinitana

C.I. 0915325930

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, previo la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 22 de marzo de 2019

Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís, Mg
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Edwin Leonardo Sánchez Almeida, Mg
VOCAL

Ing. Juan Serafín Cruz Villacís, Mg
VOCAL

DEDICATORIA

A mí querida esposa Martha, por su diario apoyo incondicional y sublime amor.

A mis padres y hermanos, por alentarme durante toda esta carrera universitaria.

Oscar Aguirre

AGRADECIMIENTO

Como creyente, a Dios, por permitirme cumplir con esta meta fijada hace años.

A mis compañeros y amigos de la UTI, por su fraternal y sincera amistad que facilitaron mi permanencia en el campus y aulas universitarias.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial, por sus valiosos aportes en mi desarrollo y formación como profesional.

Gracias

Oscar Aguirre

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

| | |
|-----------------------------------|-------|
| PORTADA..... | i |
| AUTORIZACIÓN | ii |
| APROBACIÓN DEL TUTOR..... | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD..... | iv |
| APROBACIÓN TRIBUNAL | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS..... | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xi |
| ÍNDICE DE IMAGENES | xii |
| ÍNDICE DE GRAFICOS..... | xiii |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xiv |
| RESUMEN | xvii |
| ABSTRACT..... | xviii |

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

| | |
|---------------------|---|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| ANTECEDENTES..... | 3 |
| JUSTIFICACIÓN | 4 |
| OBJETIVOS | 5 |

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

| | |
|---|----|
| DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA | 6 |
| Área de estudio..... | 12 |
| Modelo operativo | 12 |
| Desarrollo del modelo operativo..... | 13 |
| Descripción del proceso de mantenimiento | 13 |
| Análisis del levantamiento de datos | 15 |
| Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas | 16 |
| Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad) | 16 |
| Plan de mantenimiento preventivo..... | 16 |

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

| | |
|--|----|
| Presentación | 18 |
| Perfil de cargos para Departamento de Mantenimiento..... | 20 |
| Jefe de Proyectos & Mantenimiento | 22 |
| Bodeguero | 25 |
| Mecánico Automotriz..... | 28 |
| Electromecánico..... | 31 |
| Pintor..... | 34 |
| Ayudante técnico..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Inventario de Equipos e Infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A. | 40 |
| Distribución de equipos en Taller. | 41 |
| Fichas técnicas de Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A..... | 42 |
| Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad (AMFEC) para Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A..... | 45 |
| Desarrollo Planes de Mantenimiento preventivo. | 52 |
| Resultados esperados | 52 |
| Cronograma de Actividades | 53 |
| Análisis de costos..... | 54 |
| Cronograma valorado de componentes y actividades..... | 56 |
| Análisis de costo y tiempo (curva S)..... | 62 |

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|----------------------|----|
| Conclusiones | 63 |
| Recomendaciones..... | 64 |
| BIBLIOGRAFIA | 65 |
| ANEXOS | 67 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Jefe de Proyectos & Mantenimiento | 22 |
| Tabla 2. Bodeguero | 25 |
| Tabla 3. Mecánico Automotriz..... | 28 |
| Tabla 4. Electromecánico..... | 31 |
| Tabla 5. Pintor..... | 34 |
| Tabla 6. Ayudante técnico..... | 37 |
| Tabla 7. Equipos inventariados | 40 |
| Tabla 8. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A. ... | 41 |
| Tabla 9. Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018 | 48 |
| Tabla 10. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A. | 49 |
| Tabla 11. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica.. | 53 |
| Tabla 12. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo | 55 |
| Tabla 13. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica ... | 56 |

ÍNDICE DE IMAGENES

| | |
|--|----|
| Imagen 1: Organigrama 2018 | 10 |
| Imagen 2: Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento | 11 |
| Imagen 3: Modelo Operativo | 12 |
| Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento | 15 |
| Imagen 5: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. | 20 |
| Imagen 6: Plano de Distribución de Taller | 42 |
| Imagen 7: Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A. | 44 |
| Imagen 8: Matriz de Criticidad | 46 |
| Imagen 9: Criterio de Frecuencia de falla | 47 |
| Imagen 10: Categoría de Impactos..... | 47 |
| Imagen 11: Matriz de Criticidad | 47 |
| Imagen 12: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo | 51 |
| Imagen 13: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA | 51 |

ÍNDICE DE GRAFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Diagrama de Gantt..... | 58 |
| Gráfico 2: Curva S..... | 62 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Cuadro de Datos de Fallos y Frecuencias para Equipos e Infraestructura | 68 |
| Anexo 2. Cuadro de Datos de Categorías de Consecuencias para Equipos e Infraestructura | 70 |
| Anexo 3. Cuadro de Resultados de Análisis de Criticidad para Equipos e Infraestructura | 72 |
| Anexo 4. Plan MTTO Sistema de agua, SCI y aire | 73 |
| Anexo 5. Plan MTTO AIRLESS | 74 |
| Anexo 6. Plan MTTO Compresor Portátil IR | 75 |
| Anexo 7. Plan MTTO compresor Puma y bomba agua Goulds | 76 |
| Anexo 8. Plan MTTO galpón y oficinas | 77 |
| Anexo 9. Plan MTTO Grúa | 78 |
| Anexo 10. Plan MTTO Camión NLR..... | 79 |
| Anexo 11. Plan MTTO Montacargas CAT | 80 |
| Anexo 12. Plan MTTO Camioneta Dmax | 81 |
| Anexo 13. Plan MTTO Camión JAC..... | 82 |
| Anexo 14. Plan MTTO Telehandler | 83 |
| Anexo 15. Plan MTTO Sandblaster y Cortadora Plasma | 84 |
| Anexo 16. Plan MTTO Soldadoras Lincoln e Infra..... | 85 |
| Anexo 17. Plan MTTO Soldadoras Prowar Mig | 86 |
| Anexo 18. Plan MTTO Soldadoras TIG | 87 |
| Anexo 19. Plan MTTO Tableros Eléctricos | 88 |
| Anexo 20. Plan MTTO Taladros Fresadores | 89 |
| Anexo 21. Plan MTTO Tornos | 90 |
| Anexo 22. Hoja técnica de Camioneta CHEVROLET | 91 |
| Anexo 23. Hoja técnica de Camión JAC | 92 |
| Anexo 24. Hoja técnica de Camión CHEVROLET..... | 93 |
| Anexo 25. Hoja técnica de Telehandler INGERSOLL RAND | 94 |
| Anexo 26. Hoja técnica de Montacargas CATERPILLAR | 95 |
| Anexo 27. Hoja técnica de Grúa | 97 |

| | |
|--|-----|
| Anexo 28. Hoja técnica de Sandblaster Lagrange | 98 |
| Anexo 29. Hoja técnica de Equipo AIRLESS | 99 |
| Anexo 30. Hoja técnica de Cortadora PLASMA..... | 100 |
| Anexo 31. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400 | 101 |
| Anexo 32. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400 | 102 |
| Anexo 33. Ficha Técnica de Camioneta | 103 |
| Anexo 34. Ficha Técnica de Equipos Camión JAC..... | 104 |
| Anexo 35. Ficha Técnica de Equipos Camión NLR..... | 105 |
| Anexo 36. Ficha Técnica de Equipos Telehandler | 106 |
| Anexo 37. Ficha Técnica de Equipos Airless | 107 |
| Anexo 38. Ficha Técnica de Equipos Montacargas..... | 108 |
| Anexo 39. Ficha Técnica de Equipos Grúa | 109 |
| Anexo 40. Ficha Técnica de Equipos Sandblaster..... | 110 |
| Anexo 41. Ficha Técnica de Equipos Airless | 111 |
| Anexo 42. Ficha Técnica de Equipos Bomba de Agua | 112 |
| Anexo 43. Ficha Técnica de Equipos Cortador de Plasma..... | 113 |
| Anexo 44. Ficha Técnica de Equipos Taladro Fresador COMEPRE | 114 |
| Anexo 45. Ficha Técnica de Equipos Taladro fresador JET | 115 |
| Anexo 46. Ficha Técnica de Equipos Torno UCM..... | 116 |
| Anexo 47. Ficha Técnica de Equipos Torno F. Company..... | 117 |
| Anexo 48. Ficha Técnica de Equipos Compresor IR..... | 118 |
| Anexo 49. Ficha Técnica de Equipos Compresor PUMA | 119 |
| Anexo 50. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG | 120 |
| Anexo 51. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG PROWAR..... | 121 |
| Anexo 52. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG | 122 |
| Anexo 53. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG INVERTRONIC.... | 123 |
| Anexo 54. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA LINCOLN | 124 |
| Anexo 55. Ficha Técnica de Equipos LINCOLN..... | 125 |
| Anexo 56. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA INFRA..... | 126 |
| Anexo 57. Ficha Técnica de Equipos Tablero Distribución | 127 |
| Anexo 58. Ficha Técnica de Infraestructura GALPON..... | 128 |

| | |
|---|-----|
| Anexo 59. Ficha Técnica de Infraestructura OFICINAS ADMINISTRATIVAS | 129 |
| Anexo 60. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA ELECTRICO..... | 130 |
| Anexo 61. Ficha Técnica de Infraestructura SCI..... | 131 |
| Anexo 62. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AGUA POTABLE | 132 |
| Anexo 63. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AIRE COMPRIMIDO | 133 |
| Anexo 64. Ubicación geográfica de Metal Industrial José Campuzano S.A..... | 134 |

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”

AUTOR: Juan Oscar Aguirre Tinitana

TUTORA: MSc. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz

RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo desarrollar un Plan de Mantenimiento preventivo en la Empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. con el fin de implementarlo, acorde a lineamientos de la Norma COVENIN, para contrarrestar la baja disponibilidad de los equipos y los altos costos de reparación en el ámbito de mantenimiento industrial. El Plan se realizó conforme a los resultados de la metodología de estudio de Análisis de criticidad de Equipos y Modos de falla y efectos, que facilitaron la determinación de los activos que requieren ser atendidos de manera técnica; para ello se revisó documentación histórica de equipos, manuales de fabricantes y se levantó información en sitio con el valioso apoyo del personal de la empresa. Se propone elaborar formatos de perfil de competencias de personal, registros de fichas técnicas de equipos e infraestructura y el cronograma de actividades del Plan de mantenimiento preventivo para obtener resultados de reducción de costos en un 35%. Se considera factible el mantenimiento en los objetivos trazados por lo que se recomienda revisar los parámetros de evaluación de criticidad para optimizar la gestión de la empresa, resumidos en satisfacción de clientes y una mejor rentabilidad de la organización.

Palabras claves: Activos, criticidad, optimización, preventivo, rentabilidad.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROYECT TOPIC: “DESIGN OF A PREVENTIVE MAINTENANCE PLAN FOR EQUIPMENT AND INFRASTRUCTURE OF THE METAL INDUSTRIAL COMPANY JOSÉ CAMPUZANO S.A. FROM THE CITY OF GUAYAQUIL, PROVINCE OF GUAYAS”

AUTHOR: Juan Oscar Aguirre Tinitana

TUTORA: Ing. Cumbajin Alferez Myriam Emperatriz; MSc

ABSTRACT

The present methodological proposal allowed the development of a Preventive Maintenance Plan in the Metal Industrial Company José Campuzano Inc. to implement an organizational management structure, in accordance with the guidelines of the COVENIN Standard, to counteract the low availability of equipment and the high repair costs in the field of industrial maintenance. The Plan was made based on the results of the study methodology of criticality analysis of equipment and failure modes and effects, which facilitated the determination of the assets that need to be serviced in a technical and programmed manner based on time; For this purpose, historical documentation of equipment, manufacturer manuals and information on site were reviewed with the valuable collaboration of the company's staff. Formats of profiles of personnel competences, records of equipment and infrastructure technical files and the schedule of activities of the preventive maintenance plan for the optimization of management and compliance with the objectives outlined and those of the company were created. All this summarized in customer satisfaction and reduction of operating costs for a better profitability of the organization.

Keywords: assets, criticality, optimization, preventive, profitability

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

Actualmente las empresas de servicios han visto la necesidad de ser más competitivas y entregar oportunamente productos de alta calidad. Este entorno moderno obliga a las empresas a optimizar todos sus procesos con la finalidad de cumplir con los requerimientos de sus clientes. Un punto de optimización es el área de mantenimiento, parte fundamental del funcionamiento de una organización, que a la presente fecha ya no se lo considera un centro de gastos si no un centro de ingresos por las múltiples funciones que generan valor agregado a una organización. (Tavares, 2016 pág. 9)

Dentro del ámbito mundial de la industria, la gestión de mantenimiento se basa en normas internacionales, ampliamente difundidas y en constante actualización debido al avance tecnológico y el desarrollo de metodologías de ingeniería que permiten optimizar recursos con un alto grado de seguridad. Las normas ISO (International Organization for Standardization) y las UNE (Una Norma Española) representan la base de otras normas de uso regional como es el caso de las COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales) o las locales INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización).

En este marco referencial de normas internacionales para procesos de mantenimiento, la adaptación de estas al entorno industrial de latino américa, ha permitido la aplicación con éxito por su funcionalidad y flexibilidad, en ciertas organizaciones como Mexichem, AJE Group, CEMEX, Ambev, Petrobras, PDVSA. Los sistemas de calidad ISO 9000 han sido la práctica de mejoramiento organizacional más aplicada en la región, las empresas reportan mejores resultados en la calidad del producto, la productividad de las operaciones y logran satisfacer a los clientes. (De la Cerda Gastelum, 2009)

Así podemos enunciar a manera de ejemplo el caso de las normas UNE que facilitan la exportación de las empresas españolas gracias a la estandarización y cooperación entre países europeos que permiten apuntalar los mercados de interés. De esta forma, la Unión Europea está actualizando mecanismos de interrelación en casi todos los países latinoamericanos. (Norma europea, 2018)

Ahora, considerando el entorno conceptual de las empresas metalmeccánicas, podemos decir que las mismas corresponden a aquellas organizaciones de actividades manufactureras que utilizan primordialmente materiales de siderurgia con la finalidad de construir estructuras metálicas a través de procesos transformativos, ensamble o refacción. (Maldonado , y otros, 2014)

En el Ecuador, el sector metalmeccánico tiene un peso considerable dentro del total de la Manufactura, siendo el más importante luego de la agroindustria; de ahí que para 2014 se estimó una participación del 11,30%. A su vez, la industria metalmeccánica representa cerca del 1,5% del PIB de nuestro país. (Telégrafo, 2015)

En el año 2013 se registraron 443 empresas con más de USD 100 mil de ingresos al año según información del Servicio de Rentas Internas (SRI). El 56,9% de estas empresas factura entre 100 mil y un millón de dólares al año (pequeñas empresas), el 33,2% factura entre USD 1 y 10 millones (medianas empresas) y finalmente, el 10,2% factura más de USD 10 millones (grandes empresas). En total las empresas grandes tienen el 87,39% de la facturación (Maldonado , y otros, 2014)

Las industrias importantes de metalmecánica se encuentran ubicadas en la región Sierra (provincias de Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja) y en la Costa específicamente en el Guayas. Esta actividad se ha ido desarrollando con buenos resultados, ofertando un gran portafolio de productos y servicios a empresas vinculados con el sector analizado. En este grupo se encuentran grandes empresas nacionales como Acero de Los Andes, Induacero, Keelgas, Procopet, SEDEMI, Sertecpet, Servinpet, Sidertech, Tenaris, Delta Delfini. IMC, Ecuamatríz, IMETECO, (FEDIMETAL, 2018)

Dentro de la provincia del Guayas al año 2016 existían 13675 empresas de Manufactura del cual el 86,2 % corresponden a Microempresas y el 9,5 % a Pequeñas industrias generando un total de ventas por alrededor de 11500 millones de dólares. (INEC, 2018)

Estudios sobre empresas con implementación de sistemas de gestión de mantenimiento están detallados en informes de PROECUADOR. (PROECUADOR, 2018)

Antecedentes

Metal Industrial José Campuzano S.A., desde finales del año 2016, se encuentra trabajando en la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001 y ha visto la necesidad de tener un Plan de mantenimiento preventivo acorde a las circunstancias y que le permita asegurar la continuidad de sus procesos de producción metalmecánica (soldadura, mecanizado y pintura industrial). Dicho Plan debe contribuir a alcanzar las metas previstas por la Gerencia General de la empresa en un corto plazo, generando confiabilidad y disponibilidad de los equipos e infraestructura.

Metal Industrial José Campuzano S.A. apunta a reducir los costos actuales de mantenimientos correctivos y de cierta forma mejorar las condiciones de seguridad de los operadores y personal de producción. La Gerencia general de Metal Industrial

José Campuzano S.A. estima aplicar el Plan de mantenimiento preventivo en un corto plazo en virtud de las expectativas generadas durante la presentación de la Propuesta metodológica y el desarrollo del levantamiento de datos e información de los activos de la empresa.

Justificación

El presente perfil de trabajo evidencia un alto **interés** del Gerente General de desarrollar la propuesta metodológica de un Plan de mantenimiento preventivo basado en normas reconocidas a nivel mundial y nacional para la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A.

La elaboración del Plan de mantenimiento en Metal industrial José Campuzano S.A. representa para la organización un gran **impacto** positivo en lo económico, puesto que se reducirán los costos actuales de mantenimiento.

Es **importante** este proyecto porque permitirá minimizar efectos negativos, en auditorías de los procesos industriales, al tener documentos estandarizados del Plan de mantenimiento para el efectivo uso del personal técnico de la empresa.

El desarrollo de la presente propuesta generará **utilidad** a todos los estamentos de la empresa, en cuanto al proceso de certificación de ISO 9001, puesto que se levantará información técnica in situ de los activos del área productiva, ya que no se cuenta con registros de control confiables del mantenimiento en Metal Industrial José Campuzano S.A.

El proyecto es **factible** desarrollarlo por la autorización y predisposición de la Gerencia General de la empresa para contar con un Plan de mantenimiento preventivo acorde a su línea de negocio de metalmecánica.

Los directivos, personal, proveedores externos y clientes de la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. serán los **beneficiarios** directos e indirectos del

proyecto, que contribuirá a incrementar la imagen corporativa, como prestadores de servicios en el mercado industrial local y nacional.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un Plan de mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura de la Empresa Metal industrial José Campuzano S.A. de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.

Objetivos específicos

- Elaborar el inventario de equipos e infraestructura instalada en la empresa y sus fichas técnicas para evaluación metodológica.
- Analizar la criticidad de los equipos e infraestructura de la empresa con la metodología AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad) para establecer la gestión del proceso de mantención.
- Realizar la programación del Plan de mantenimiento preventivo.

CAPITULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

La empresa Metal industrial José Campuzano S.A., enmarcada dentro de la línea metalmecánica, está enfocada en la fabricación, refacción y reconstrucción de equipos, partes y piezas en general para la industria nacional y obras civiles.

Se encuentra domiciliada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas en el sector de Mapasingue Oeste (ver **Anexo 64** sobre la ubicación geográfica).

Dirección: Avenida 6ta Número 209 y Calle Segunda NO, entrando por el km 5 ½ vía a Daule. Parque industrial Mapasingue. RUC: 0992513942001

Metal Industrial José Campuzano S.A. posee un grupo humano capacitado técnicamente con equipos de tecnología actualizada y recursos de apoyo versátiles que le permiten la ejecución de trabajos de forma segura, comprometidos con la calidad y protección al medio ambiente y orientados según su:

MISION

“Ser una empresa líder en fabricaciones Metalmecánicas, construcción y mantenimiento de obras civiles en todo el Ecuador; garantizando la calidad y la

seguridad y el compromiso con el cuidado del medio ambiente en nuestros servicios apoyados en un sistema de gestión integral” (TAMECAM, 2018)

VISION

“Fortalecidos con tecnología de punta convencional y un alto compromiso para la generación de riqueza, empleo y progreso con responsabilidad social empresarial” (TAMECAM, 2018)

El proceso de certificación de la norma ISO 9001-2015, en el cuál están inmersos con la asistencia de SGS (Société Générale de Surveillance), les ha facilitado las herramientas necesarias para orientar sus objetivos a una eficiente utilización de los recursos, buscando incrementar la rentabilidad de la empresa y la satisfacción de sus clientes.

Es por ello que está presente en el mercado industrial ecuatoriano con obras y ofertas de servicio por:

- Fabricación e instalación de Estructuras metálicas
- Construcción y montaje de Tanques metálicos y tuberías
- Montaje y mantenimiento metal mecánico de equipos
- Sandblasting y aplicación de pinturas industriales
- Ingeniería Civil para obras de cimentación

Metal Industrial José Campuzano S.A. mediante la prestación de servicios de fabricación, reparación y reconstrucción de equipos, partes y piezas mecánicas, construcción y mantenimiento de obras civiles para la industria está comprometida con:

- El cumplimiento de los requisitos de clientes y partes interesadas, incrementando su confianza por medio de servicios adecuados a sus requerimientos, generando evidencia del empleo de procesos enmarcados en la mejora continua. (TAMECAM, 2017)

- La prevención de lesiones y enfermedades mediante el control de los riesgos, enfatizando en los riesgos mecánicos, físicos, ergonómicos, biológicos y los riesgos relacionados con trabajo en altura. (TAMECAM, 2017)
- El cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole aplicable a la organización, prevención de la contaminación y el control de los aspectos ambientales, gestionando el uso eficiente de los recursos naturales en procura de su sostenibilidad. (TAMECAM, 2017)
- Apoyando el talento humano competente y comprometido en tecnología de punta convencional e infraestructura adecuada, en procesos eficientes que garanticen el mejoramiento continuo y la sostenibilidad de la empresa a través del tiempo. (TAMECAM, 2017)

En base a encuestas y sugerencias de ciertos clientes recurrentes, la empresa apertura la página web [www. **tamecam.com**](http://www.tamecam.com) para facilitar el contacto con potenciales clientes y lograr una mejor versatilidad para el negocio acorde a los tiempos actuales.

Por este medio tecnológico de aplicación, el área Administrativa de Metal Industrial José Campuzano S.A. ha logrado establecer comunicación con proveedores, clientes y postulantes en busca de empleo.

Con información solicitada y facilitada por la empresa Metal Industrial José Campuzano S.A. (estadística de fallas de equipos, reportes de costos de mantenimiento anual y penalizaciones por atrasos en entrega de obras) se evidencia que los conocimientos metodológicos sobre mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura son deficientes según los parámetros de evaluación del capítulo VIII de la Norma (COVENIN 2500-93, 1993).

- Metal Industrial José Campuzano S.A. no tiene establecido formalmente un Plan de Mantenimiento que permita ejercer controles y seguimiento al desarrollo operativo de los equipos durante los procesos de producción ya sea en el Taller propio o en campo durante obras contratadas.

- El historial de reparaciones de los equipos no existe y por ello la prevención de daños no puede ser evaluada objetivamente para el planteamiento de una estrategia de mantenimiento a la medida de la empresa.
- Los mantenimientos que ejecuta el personal técnico a los equipos de la empresa son prácticamente correctivos y desarrollados acorde como se presentan los problemas de funcionamiento.
- Mantenimientos mal ejecutados comprometen la disponibilidad de los equipos en las fases de operación con los consecuentes paros productivos por averías que generan gastos elevados y recurrentes.

Esto permite concluir que el área de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. no funciona acorde a una planificación estructurada y congruente con los lineamientos establecidos en los objetivos de la empresa, dando lugar a la presente propuesta metodológica de tesis.

Recopilada información preliminar en las oficinas Administrativas de Recursos Humanos y en base a la reunión sostenida con el Gerente General, se evidenció que el Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. está conformado según el siguiente detalle:

- Jefe de Proyectos y Mantenimiento
- Mecánico automotriz
- Electromecánico
- Pintor
- Ayudante técnico
- Bodeguero

En la **Imagen 1**: Organigrama 2018 se muestra la estructura organizacional de la empresa, actualizado a fecha de enero 2018. El Departamento de Mantenimiento está al mando de la Jefatura de Proyectos y reporta a la Gerencia Técnica; el personal a cargo es un Bodeguero y cuatro técnicos con especialidades detalladas en el párrafo anterior.

Como particularidad, en dicho organigrama, se establece que los técnicos también están sujetos a las órdenes del Jefe de Producción cuando se ejecutan los trabajos en campo.

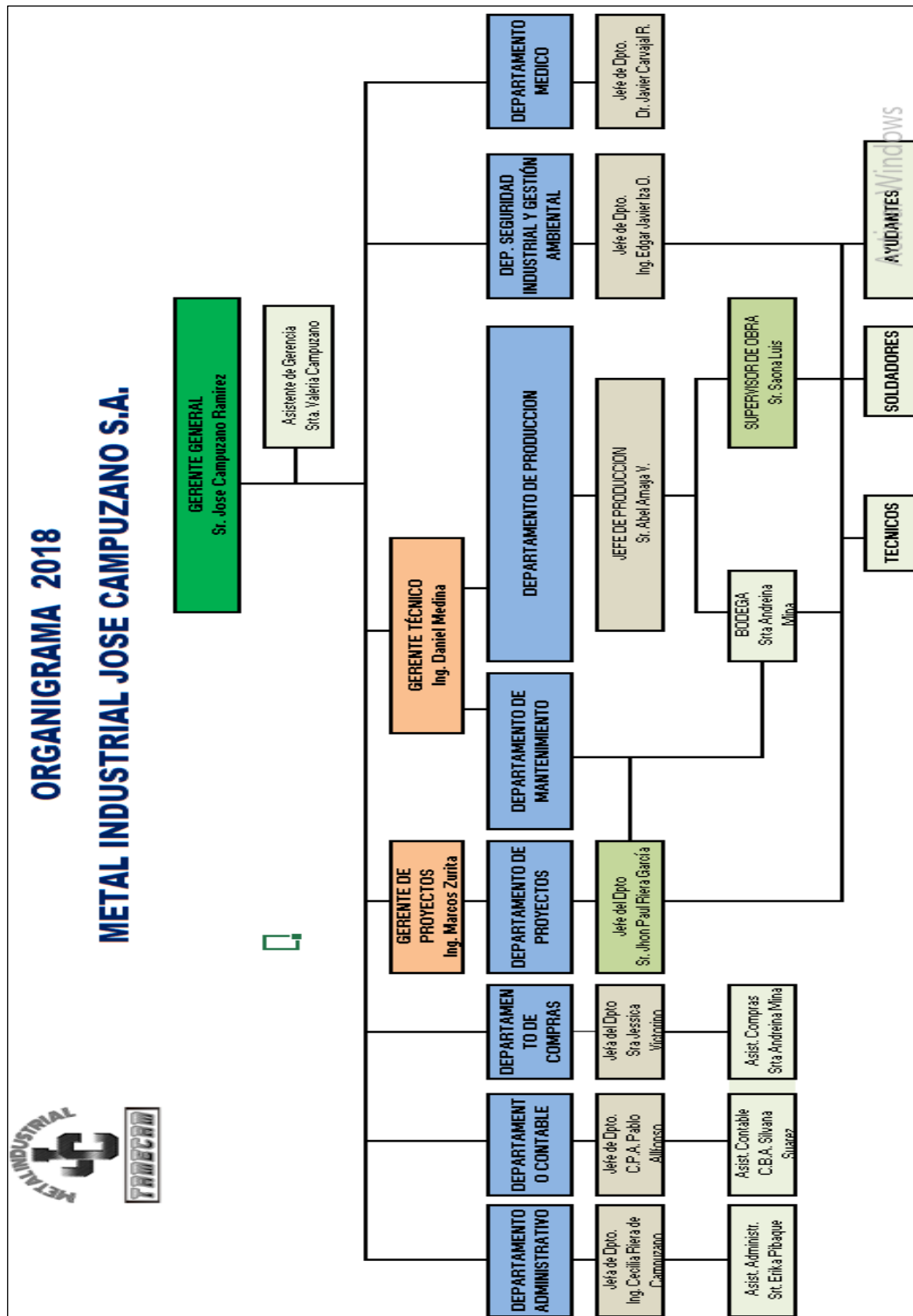



Imagen 1: Organigrama 2018

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

El Departamento Contable facilitó un documento del resumen de los costos registrados en el período del año 2017 para los equipos e infraestructura de la Empresa, información que será la base para el análisis de criticidad de los activos. Dicho documento se visualiza en la siguiente **Imagen 2**. Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento



**REPORTE CONTABLE JV-0069
PERIODO 2017 MANTENIMIENTO**

| Nº ITEM | EQUIPO | TRABAJO | AVERIAS | \$ COSTOS |
|---------|---------------------------|--|---------|-------------------|
| 1 | TELEHANDLER | Sistema HD Encendido | 5 2 | 5458,60 394,33 |
| 2 | COMPRESOR PORTATIL | IR Motor dc combustión Separador de Aceite | 3 1 | 1380,00 465,00 |
| 3 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 653,64 |
| 4 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 700,00 |
| 5 | SOLD.SMAW | Bobinados | 1 | 350,00 |
| 6 | SOLD.SMAW | Control Ventilación | 2 | 450,00 |
| 7 | SOLD.SMAW | Control Amperaje | 2 | 450,00 |
| 8 | TORNO UCM | Porta choques | 2 | 580,00 |
| 9 | TORNO Company | Puntas centro | 3 | 348,75 |
| 10 | MONTACARG. CATERPILLAR | Elevador de cadena Pines y bocines | 2 2 | 490,56 389,00 |
| 11 | CAMIONETA D-MAX | Frenos Aire acondicionado | 1 3 | 372,20 96,00 |
| 12 | CAMION JAC | Paquetes | 2 | 610,71 |
| 13 | FURGON NLR | Paquetes | 1 | 338,18 |
| 14 | GRUA GALION | Power pack HD Manguera HD | 1 1 | 500,50 94,00 |
| 15 | SANDBLASTER LaGRANGE | Regulador AP de Aire Comprimido | 3 | 476,69 |
| 16 | AIRLESS | Válvula de paso | 3 | 129,00 |
| 17 | AIRLESS | Bomba pistón | 1 | 365,00 |
| 18 | CORTADOR PLASMA | DE Tarjeta Convertidor Pistola antorcha | 3 2 | 600,00 80,00 |
| 19 | TALADRO JET | Motor eléctrico Cabezal divisor | 2 2 | 320,00 200,00 |
| 20 | TALADRO COMEPRE | Cabezal divisor Porta fresas | 1 1 | 100,00 100,00 |
| 21 | COMPRESOR FIJO PUMA | Motor eléctrico Válvula alivio y Purga | 2 2 | 460,00 240,00 |
| 22 | BOMBA GOULDS | AGUA Motor eléctrico Sello mecánico | 2 3 | 240,00 120,00 |
| 23 | TABLERO DISTRIBUCION | Disyuntor Supervisor de fases | 2 1 | 100,00 265,00 |
| 24 | TABLERO ELECTRICO | Botoneras-Luz piloto Relé térmico | 2 1 | 105,00 95,00 |
| 25 | SOLD.TIG | Regulador de Argón | 1 | 75,00 |
| 26 | SOLD.TIG | Pistola | 1 | 86,53 |
| 27 | AGUA POTABLE | Tanque de presión | 3 | 270,00 |

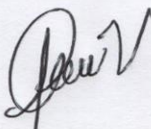
CPA. Jessica Vitorino 

Imagen 2: Documento Reporte Contable Período 2017 Mantenimiento
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Área de estudio

| | |
|--------------------------------|---|
| Dominio: | Tecnología y Sociedad |
| Línea de Investigación: | Empresarial y Productividad |
| Campo: | Ingeniería Industrial |
| Área: | Mantenimiento |
| Aspecto: | Diseño |
| Objeto de estudio: | Plan de Mantenimiento preventivo |
| Período de análisis: | Último semestre del 2017 y Primer semestre del 2018 |

Modelo operativo

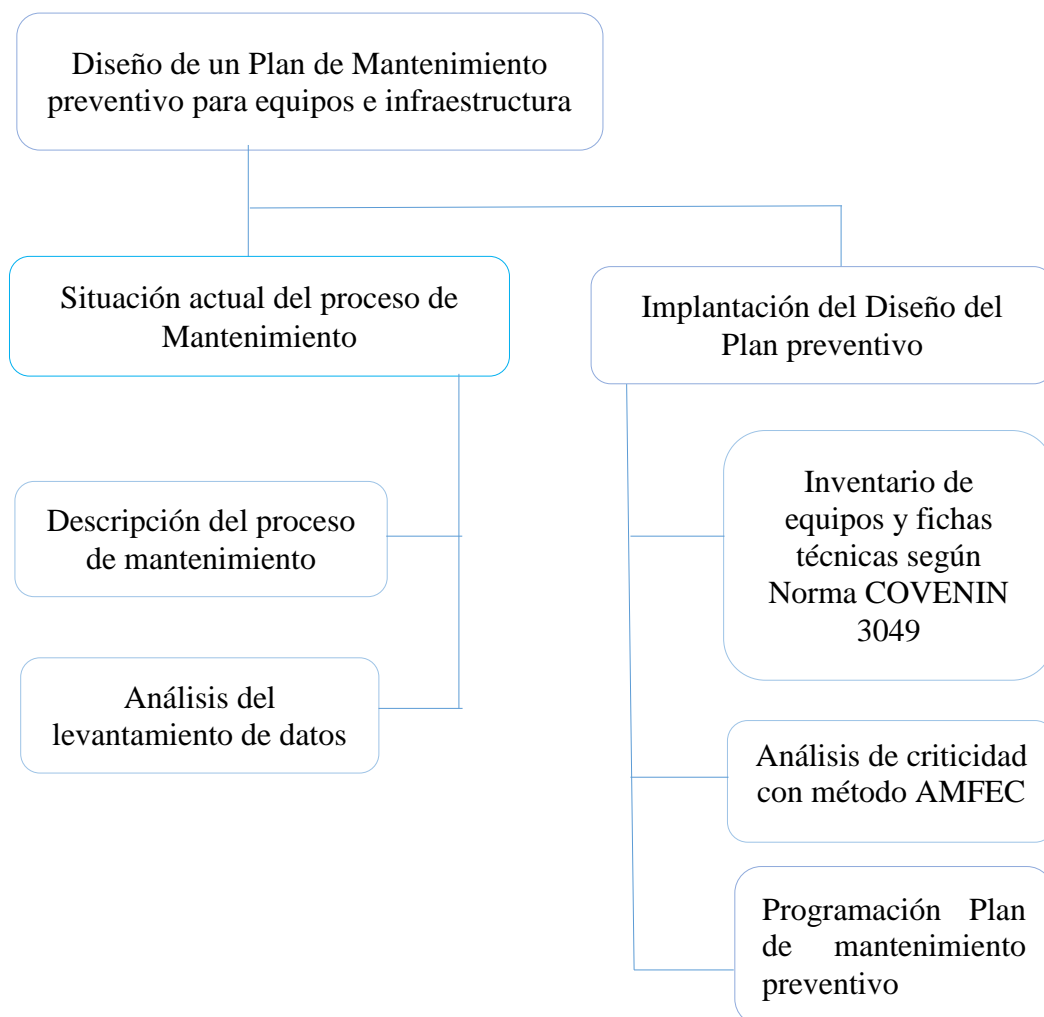


Imagen 3: Modelo Operativo
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Desarrollo del modelo operativo

El desarrollo del Modelo operativo indicado en la Imagen 3 está enfocado en:

- Descripción del proceso de mantenimiento.
- Análisis del levantamiento de datos.
- Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas.
- Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad).
- Plan de mantenimiento preventivo.

Descripción del proceso de mantenimiento

Durante el período de julio 2017 a junio 2018, en el turno de la tarde, se levantó información de documentos contables y administrativos, archivos de trabajos contratados y data de equipos de Metal Industrial José Campuzano S.A. en la ciudad de Guayaquil.

También se observó el proceso de mantenimiento que ejecutan los encargados de dicha área en Metal Industrial José Campuzano S.A., actividades que se detallan más adelante en la **Tabla 11**. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica.

Durante los recorridos por la empresa se validó que las ejecuciones de las actividades de mantenimiento son mayoritariamente correctivas o de recambio y se realizan cuando se producen paros por averías en equipos como soldadoras, compresores de aire, tornos paralelos, equipos de pintura, grúa o montacargas.

Lo que se rescata del proceso actual es que los cambios de aceite para vehículos, montacargas y grúa se realizan acertadamente con un proveedor externo (contratista) acorde a las horas de servicio establecidas en los manuales del fabricante. Lo concerniente al proceso del Departamento de mantenimiento está

descrito en la documentación ISO 9001 elaborada para tal efecto, dentro del cual explican los pormenores de cada etapa.

Los avisos de averías de equipos o maquinaria se reportan al Jefe de Producción, quien define la prioridad de disponibilidad de acuerdo a los requerimientos establecidos en los contratos de servicio.

Establecida la prioridad, él notifica al Jefe de Proyectos de las averías registradas y del tiempo que dispone para rehabilitarlas. Con dicha información la Jefatura define si el trabajo será con personal propio o contratado.

Definido positivamente este punto, el personal de mantenimiento ejecuta los trabajos correctivos necesarios para poner operativos los equipos o maquinaria averiada. En caso contrario se contrata la reparación que generalmente corresponde a las maquinarias como es el caso de montacargas, vehículos, grúa o compresor de aire.

La contratación del servicio se realiza luego de la cotización respectiva y posterior aprobación del Jefe de Proyectos o Gerente Técnico.

La empresa tiene su listado de proveedores de materiales y servicios, siendo los últimos los sujetos a evaluación de calidad y costo de trabajo. Generalmente son contratistas conocedores de las marcas de los equipos de la empresa o representantes técnicos de los Distribuidores en el país. Un ejemplo típico es IIASA que da soporte de servicio de mantenimiento para un montacargas CAT o Servicios Gutiérrez que se encarga de realizar los mantenimientos a máquinas de soldar marca PROWAR.

El desarrollo del proceso descrito, anteriormente, se detalla visualmente en la **Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento**

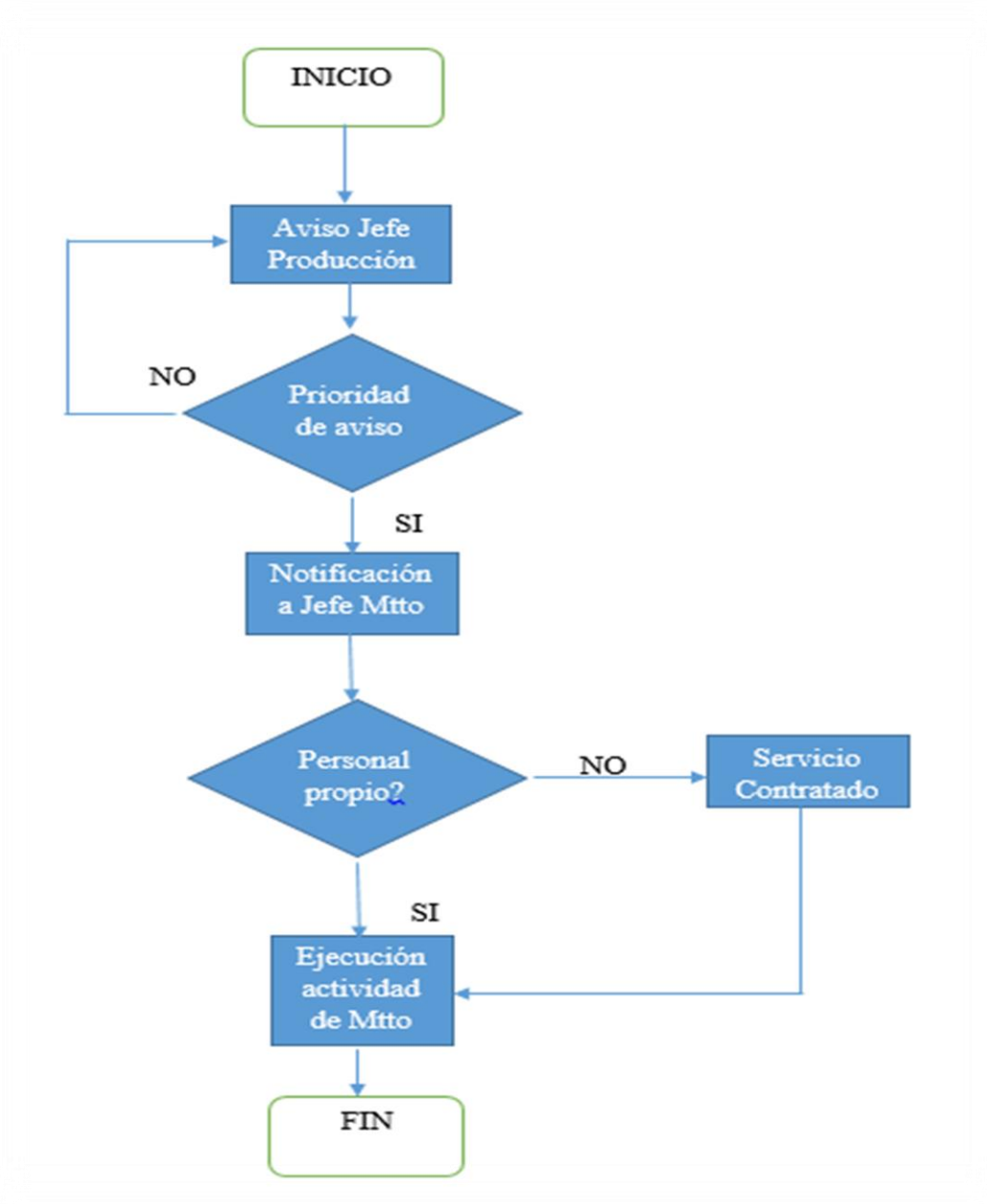


Imagen 4: Flujo grama de Proceso de Mantenimiento
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis del levantamiento de datos

Corresponde a la evaluación de información tomada en sitio (Taller) sobre la infraestructura, personal y procesos productivos de Metal Industrial José Campuzano S.A por un lapso de doce meses desde julio del 2017 a junio del 2018.

Esto implicó la recopilación de documentación archivada en la oficina del Jefe de Proyectos/Mantenimiento y del área Contable. Fue necesario conocer ciertos costos de reparaciones de equipos y maquinaria, así como listados de proveedores y representantes de las marcas compradas. Los costos de adquisición se consideran confidenciales por parte de la Gerencia General y por consiguiente se los registró de esa manera.

La cantidad y valoración de los trabajos correctivos contratados también se consideró en el levantamiento de información para conocer datos de número de fallos de equipos, especialidad de contratistas y su eficacia en las reparaciones establecidas con ellos.

Inventario de equipos, infraestructura y fichas técnicas

Se procede a identificar y detallar la cantidad de equipos e infraestructura de la organización y a elaborar las fichas técnicas para el registro del historial de mantenimiento acorde a la norma (COVENIN 3049-93, 1993) establecida para este tipo de requerimiento. Se contó con el apoyo del Jefe de Proyectos/Mantenimiento y personal técnico para revisar datos de placa y números de serie.

Análisis de criticidad con AMFEC (Análisis de Modo de Fallos, Efectos y Criticidad)

Evaluación metodológica de los equipos sujetos de mantenimiento para determinar su criticidad en el proceso, esto acorde a técnicas definidas para tal efecto. Al contar con el inventario de equipos y maquinaria se facilitó la aplicación de la metodología AMFEC. Los formatos utilizados para la recopilación de información y las matrices aplicadas se detallarán en los Anexos.

Plan de mantenimiento preventivo

Corresponde al desarrollo de la planeación de actividades de mantenimiento definidas para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A según un patrón de tiempo o contadores según el caso del equipo a controlar.

Según Omar Aguilar, PhD “un Plan de Mantenimiento preventivo trata de la descripción detallada de las tareas asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar, en general hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas” . ¿Cómo establecer un Plan de Mantenimiento? “pues quien mejor conoce una máquina es su fabricante, por lo que es aconsejable comenzar por localizar el manual de uso y mantenimiento original” (Gestión Integral de Mantenimiento, 2009).

El objetivo del Mantenimiento preventivo es aumentar al máximo la Disponibilidad y Confiabilidad de los equipos llevando a cabo un programa eficaz, empleando técnicas de análisis y diagnóstico para evaluar su condición de operación.

Unas de las características fundamentales de un equipo que ha sido bien diseñado, es que puede mantenerse o repararse correctamente durante un tiempo especificado para ello y esas actividades pueden estar basados en las condiciones reales del equipo o en los datos históricos de fallas.

El primer caso se conoce como CBM, sigla en inglés de mantenimiento basado en condición, y el segundo caso ha dado origen a una nueva tecnología de mantenimiento denominada PMO que es la sigla en inglés de Optimización de Mantenimiento preventivo (Segundo Congreso Internacional de Ingeniería en Mantenimiento, Ecuador 2004).

Se deben establecer rutinas de inspección para equipos e infraestructura con personal responsable para tal efecto. Los procedimientos de mantenimiento específicos para cada equipo o maquinaria se basan en los manuales de los fabricantes o los recomendados por los representantes de la marca.

La documentación definida del Plan y su programación se detallan en los Anexos al igual que hojas técnicas (data sheet) de ciertos equipos.

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación

El área de Mantenimiento, al que denominaremos Departamento, asume la responsabilidad de gestionar adecuadamente los recursos tecnológicos, económicos y el talento humano para preservar el funcionamiento de los equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A. dentro de las operaciones productivas del negocio, todo esto acorde a la filosofía de la empresa, resumidas en su misión y visión.

Tomando en cuenta dicha filosofía de la organización, se define que la propuesta de puntos de responsabilidad para el Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. será:

- Conocer los manuales de fabricantes de los equipos del proceso metalmecánico y preservarlos en Archivadores o digitalmente.
- Establecer el uso de las Fichas técnicas de equipos e infraestructura inventariada durante el proceso de levantamiento de datos.
- Conservar y actualizar, cuando sea necesario, los planos de la infraestructura del Taller (Galpón, Sistema eléctrico, Sistema contra incendio, Sistema de aire comprimido y Sistema de agua potable)

- Aplicar el plan de mantenimiento preventivo diseñado en base al análisis de Criticidad de los activos y el cual debe estar acorde a la programación de actividades diarias coordinadas con el área de Producción.
- Ejecutar nuevos perfiles de cargo y mejoras en los procedimientos de mantenimiento acorde al espíritu de la Norma ISO 9001.
- Evaluar los costos de mantenimiento de los equipos e infraestructura para mantener un equilibrio en la relación costo-beneficio.

Para la aplicación del Plan de mantenimiento preventivo se requiere mantener los procedimientos actuales de trabajo para cada actividad y desarrollar, si se considera oportuno, listas de inspecciones para el control del Plan.

Considerando estos puntos de responsabilidad y en base al organigrama 2018 facilitado por el Departamento administrativo de Metal Industrial José Campuzano S.A. (ver **Imagen 1**: Organigrama 2018) se hace imperativo establecer una propuesta de organigrama en el Área de mantenimiento para redefinir un orden jerárquico vertical, como se visualiza en la **Imagen 5**: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A., y las funciones propias de cada cargo del personal de apoyo.

Estas funciones se establecerán en los perfiles de competencia para los puestos de trabajo referidos en la propuesta del nuevo Organigrama, según información facilitada previamente por Recursos Humanos y que es modificable acorde a la normativa COVENIN.

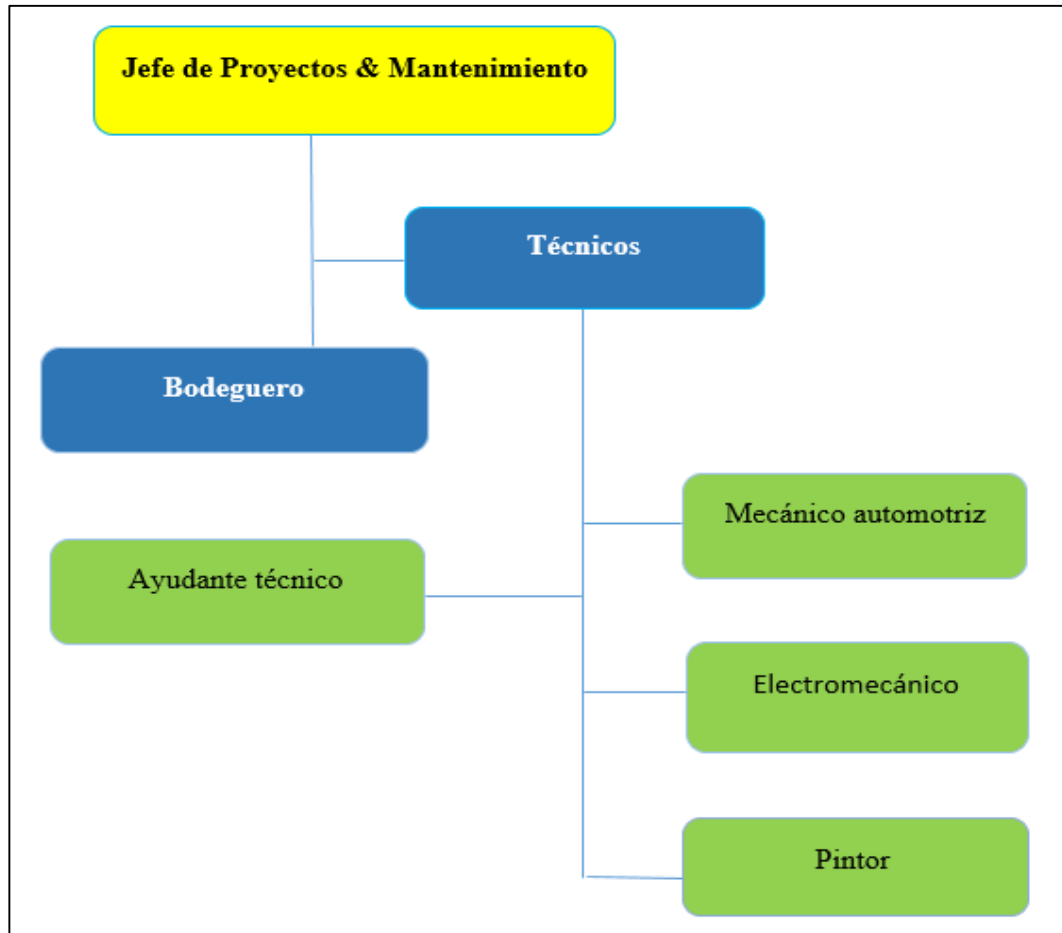


Imagen 5: Propuesta para Organigrama Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Perfil de cargos para Departamento de Mantenimiento

Las organizaciones industriales o empresariales día a día valoran el importante papel que ejecuta el proceso de mantenimiento para sostener los niveles de producción. Adicional a su responsabilidad básica de garantizar el funcionamiento total y continuo de equipos e instalaciones, la alta gerencia tiene como parte de sus objetivos lograr la optimización de sus actividades aplicando los procedimientos y estrategias más efectivas.

Dentro de dichas estrategias está la valoración de un perfil de cargo acorde a las necesidades del negocio. Es por ello que la formación académica y de competencias

más un entrenamiento formativo específico dan como resultado un personal técnico idóneo.

Para el desarrollo del perfil de cargo de los distintos puestos establecidos en el organigrama del Departamento de Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A. se ha referenciado la Norma COVENIN 3049-93, Capítulo 3.1.16 Gestión de Personal, 3.1.18.2 Especificación de Puesto y 3.1.18.3 Descripción de Puesto, donde se detallan los estudios, programas, acciones, habilidades, conocimientos, funciones, responsabilidades, cualidades y características del personal, aspectos que se requieren para lograr la productividad del trabajador.


El Departamento Administrativo de Recursos Humanos de Metal Industrial José Campuzano S.A. permitió la generación de los perfiles de cargo que se transcribieron a los formatos ISO que utiliza la organización.

La información base utilizada para los perfiles de cargo se obtuvo de los registros de Recursos Humanos de la empresa y sirvió para rediseñar los existentes.

Con ello se da un paso importante en la consolidación de un Plan de mantenimiento acorde a los objetivos planteados y que es parte de la presente propuesta metodológica de Tesis.

Jefe de Proyectos & Mantenimiento

Tabla 1. Jefe de Proyectos & Mantenimiento

| | | | | |
|--|---|---|------------------------|----------------------------|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-1 | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha: 5-2018 |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | |
| 1.1 Cargo | JEFE DE PROYECTOS & MANTENIMIENTO | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | |
| 2. MISIÓN | | | | |
| Gestionar los recursos técnicos y económicos para mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | | 3.2 Cargos que supervisa: | | |
| Gerente Técnico | | Mecánico automotriz, Bodeguero, Electromecánico, Pintor, Ayudante técnico | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | |
| 4.1 Internas: | | 4.2 Externas: | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | | Proveedores de repuestos y servicios | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | |
| | Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | |
| | Supervisar y evaluar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión. | | | |
| | Mejorar y optimizar los recursos disponibles. | | | |
| | Gestión de negociación con proveedores de servicios | | | |
| | Dar soporte al personal a cargo en lo relacionado a la capacitación técnica | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | |
| | Cumplir y supervisar la ejecución de los trabajos que se requieran en las Áreas de Producción y Taller. | | | |
| | Gestionar la ejecución de trabajos del área de Proyectos. | | | |
| | Mantener actualizado el Plan de mantenimiento Preventivo de los equipos e infraestructura a cargo y verificar que este se cumpla. | | | |
| | Actualizar las listas de Inspección en el proceso de planificación del mantenimiento. | | | |

| | |
|--|---|
| Mantener los registros físicos de las Inspecciones realizadas. | |
| Planificar y distribuir diariamente el trabajo para el cumplimiento de los mantenimientos correctivos y preventivos. | |
| Elaborar el Plan de Actividades Diarias de acuerdo a los procedimientos vigentes. | |
| Elaboración del listado de repuestos necesarios para las actividades de mantenimiento. | |
| Realizar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento. | |
| Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa. | |
| Revisar y actualizar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite. | |
| Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero. | |
| Revisar las órdenes de trabajo del personal y registrarlas para el informe mensual. | |
| Supervisar directamente el cumplimiento de las normas de seguridad tanto propias como del personal asignado. | |
| Desarrollar proyectos de mejoras en Taller. | |
| Facilitar personal para mantener equipos en Trabajos de campo. | |
| Coordinar con Producción y Seguridad Industrial los trabajos de mantenimiento que impliquen mayor control para el cumplimiento de las normas de seguridad tanto propio como del personal asignado y el de los equipos. | |
| Elaboración de indicadores de mantenimiento ISO. | |
| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
| 6.1 Educación Formal: | |
| Ingeniero Mecánico o Industrial | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de mecánica y neumática. -Conocimientos Gestión de mantenimiento. | - Normas ISO 9001 y OSHAS |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3.1 Idioma | Inglés, Deseable nivel intermedio |
| 6.3.2 Programas | Manejo de Utilitarios y Solid work |
| Informáticos: | |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | N/A |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 2 años en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Mantenimiento / Asistente, Supervisor; Jefe |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| Conocimientos del sistema Administrativo de contratos de servicios. | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|--|
| 8.1 Presupuesto o Valores: | | 8.2 Equipos y Maquinarias: | |
| Si | | Propios de oficina | |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO: | | | |
| 100% en la empresa | | | |
| 10. COMPETENCIAS: | | | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | | | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares - Percibe la necesidad de dar nuevas respuestas ante problemas atípicos y se esfuerza por brindarlas a tiempo | | |
| INICIATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. - Toma decisiones en momentos de crisis, tratando de anticiparse a las decisiones problemáticas. | | |
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. | | |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones | | |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES: | | | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. | | |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Organiza equipos de trabajo definiendo pautas generales de actividades y delegando algunas decisiones a los integrantes de diversos grupos. | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Bodeguero

Tabla 2. Bodeguero

| | | | | |
|---|--|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-2 | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha: 5-2018 |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | |
| 1.1 Cargo | BODEGUERO | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A. | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | |
| 2. MISIÓN | | | | |
| Mantener el stock óptimo de materiales y repuestos para un normal funcionamiento de los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | 3.2 Cargos que supervisa: | | | |
| Jefe de Mantenimiento | N/A | | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | |
| 4.1 Internas: | 4.2 Externas: | | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | Proveedores de repuestos y servicios | | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | |
| | Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | |
| | Supervisar y evaluar los costos de materiales y repuestos previo a la emisión de órdenes de compra. | | | |
| | Mejorar y optimizar los recursos disponibles en su área de competencia. | | | |
| | Gestión de negociación con proveedores de materiales y repuestos. | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | |
| | Cumplir con el stock que se requiera en las áreas de Producción y Taller. | | | |
| | Receptar las reservas de Bodega y realizar el despacho respectivo a los solicitantes. | | | |
| | Mantener actualizado el cardex de Bodega. | | | |
| | Emitir solicitudes de cotización de materiales y repuestos acorde al stock de Bodega o bajo pedido de clientes internos. | | | |
| | Evaluar y comparar costos de cotizaciones. | | | |
| | Generar órdenes de compra acorde a decisión tomada por Gerente Técnico. | | | |
| | Coordinar con proveedores la recepción de materiales y repuestos. | | | |
| | Ingresar en cardex los ítems recibidos. | | | |

| | |
|---|---|
| | Identificar físicamente los ítems recibidos. |
| | Emitir informe mensual con detalle de movimientos de stock. |
| | Revisar y actualizar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al área de competencia. |
| | Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el jefe de mantenimiento. |
| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
| 6.1 Educación Formal: | |
| Bachiller técnico | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos contables. -Conocimientos seguridad industrial. -Conocimientos Gestión de compras. | - Norma ISO 9001 |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3.1 Idioma | N/A |
| 6.3.2 Programas Informáticos: | Manejo de Utilitarios |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | N/A |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 2 años en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Cargos similares |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| Conocimientos del sistema Administrativo de compras. | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |
| 8.1 Presupuesto o Valores: | 8.2 Equipos y Maquinarias: |
| Si | Propios de oficina |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO: | |
| 100% en la empresa | |
| 10. COMPETENCIAS: | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias para compras - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares. - Percibe la necesidad de dar nuevas respuestas ante problemas |


| | |
|--|---|
| | atípicos y se esfuerza por brindarlas a tiempo |
| INICIATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. - Toma decisiones en momentos de crisis, tratando de anticiparse a las decisiones problemáticas. |
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES: | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea. |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Mecánico Automotriz

Tabla 3. Mecánico Automotriz

| | | | | |
|--|--|---------------------------|------------------------|----------------------------|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-3 | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha: 5-2018 |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | |
| 1.1 Cargo | MECÁNICO AUTOMOTRIZ | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | |
| 2. MISIÓN | | | | |
| Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | 3.2 Cargos que supervisa: | | | |
| Jefe de Mantenimiento | N/A | | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | |
| 4.1 Internas: | 4.2 Externas: | | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | Proveedores de servicios | | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | |
| | Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | |
| | Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión. | | | |
| | Mejorar y optimizar los recursos disponibles. | | | |
| | Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | |
| | Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller. | | | |
| | Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento. | | | |
| | Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa. | | | |
| | Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite. | | | |
| | Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero. | | | |

| | |
|---|---|
| Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual. | |
| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
| 6.1 Educación Formal: | |
| Bachiller técnico automotriz | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos de mecánica automotriz. - | -N/A |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3.1 Idioma : | N/A |
| 6.3.2 Programas Informáticos: | Manejo de Utilitarios |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | Si |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 2 años en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización automotriz |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Cargos similares |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| N/A | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |
| 8.1 Presupuesto o Valores: | 8.2 Equipos y Maquinarias: |
| No | Propios de Taller |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO: | |
| 100% en la empresa | |
| 10. COMPETENCIAS: | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares |
| INICIATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en el aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. |


| | |
|--|---|
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES: | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea. |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Electromecánico

Tabla 4. Electromecánico

| | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-4 | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha:5-2018 |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | |
| 1.1 Cargo | ELECTROMECAÁNICO | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | |
| 2. MISIÓN | | | | |
| Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | | 3.2 Cargos que supervisa: | | |
| Jefe de Mantenimiento | | N/A | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | |
| 4.1 Internas: | | 4.2 Externas: | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | | Proveedores de servicios | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | |
| Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | | |
| Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión. | | | | |
| Mejorar y optimizar los recursos disponibles. | | | | |
| Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica | | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | |
| Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller. | | | | |
| Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento. | | | | |
| Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa. | | | | |
| Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite. | | | | |

| | |
|---|---|
| | Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero. |
| | Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual. |
| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
| 6.1 Educación Formal: | |
| Bachiller técnico automotriz | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos mecánica automotriz. | -N/A |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3.1 Idioma | N/A |
| 6.3.2 Programas Informáticos: | Manejo de Utilitarios |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | Si |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 2 años en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Cargos similares |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| N/A | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |
| 8.1 Presupuesto o Valores: | 8.2 Equipos y Maquinarias: |
| No | Propios de Taller |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES | |
| 100% en la empresa | |
| 10. COMPETENCIAS: | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares |
| INICIATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en al aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. |

| | |
|--|---|
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES: | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea. |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Pintor

Tabla 5. Pintor

| | | | | |
|--|--|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-5 | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha:5-2018 |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | |
| 1.1 Cargo | PINTOR | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | |
| 2. MISIÓN | | | | |
| Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | 3.2 Cargos que supervisa: | | | |
| Jefe de Mantenimiento | N/A | | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | |
| 4.1 Internas: | 4.2 Externas: | | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | Proveedores de servicios | | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | |
| | Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | |
| | Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión. | | | |
| | Mejorar y optimizar los recursos disponibles. | | | |
| | Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica | | | |
| | | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | |
| | Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller. | | | |
| | Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento. | | | |
| | Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa. | | | |
| | Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite. | | | |

| | |
|---|---|
| | Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero. |
| | Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual. |
| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
| 6.1 Educación Formal: | |
| Bachiller técnico | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos de electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos de pintura industrial. | -N/A |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3. Idioma inglés | N/A |
| 6.3.2 Programas Informáticos: | N/A |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | Si |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 1 año en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización metalmecánica |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Cargos similares |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| N/A | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |
| 8.1 Presupuesto o Valores: | 8.2 Equipos y Maquinarias: |
| No | Propios de Taller |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO: | |
| 100% en la empresa | |
| 10. COMPETENCIAS: | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares |
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. |


| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES: | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea. |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Ayudante técnico

Tabla 6. Ayudante técnico

| | | | | | |
|--|--|---------------------------|------------------------|----------------------------|--|
|  | PERFIL DE CARGO | CÓDIGO: MT-6 | | | |
| | | Versión: | 1 | Fecha: 5-2018 | |
| | | Elaboró: Oscar Aguirre | Revisó: Gerente ADM | Aprobó: Gerente General | |
| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | | |
| 1.1 Cargo | AYUDANTE TÉCNICO | | | | |
| 1.2 Empresa | METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | |
| 1.3 Departamento | MANTENIMIENTO | | | | |
| 2. MISIÓN | | | | | |
| Mantener en óptimo estado de funcionamiento, los equipos e infraestructura de la empresa, garantizando la confiabilidad operacional para el cumplimiento del plan de producción. | | | | | |
| 3. ORGANIZACIÓN | | | | | |
| 3.1 Cargo al que reporta: | 3.2 Cargos que supervisa: | | | | |
| Jefe de Mantenimiento | N/A | | | | |
| 4. ÁREAS DE MAYOR CONTACTO | | | | | |
| 4.1 Internas: | 4.2 Externas: | | | | |
| Producción Seguridad Industrial Administración | Proveedores de servicios | | | | |
| 5. RESPONSABILIDADES Y ACTIVIDADES | | | | | |
| 5.1 Responsabilidades: | | | | | |
| | Garantizar la confiabilidad operativa de la empresa. | | | | |
| | Aplicar las políticas de mantenimiento preventivo y correctivo definidas por la Organización en su misión. | | | | |
| | Mejorar y optimizar los recursos disponibles. | | | | |
| | Dar soporte al personal de su área en lo relacionado a la capacitación técnica | | | | |
| 5.2 Actividades: | | | | | |
| | Cumplir la ejecución de los trabajos que se requieran en las áreas de Producción y Taller. | | | | |
| | Solicitar las reservas de materiales de Bodega para cumplir los trabajos diarios de mantenimiento. | | | | |
| | Ejecutar los trabajos planificados con el personal asignado a su área o coordinados con otras Jefaturas de la empresa. | | | | |
| | Revisar los procedimientos, normas e instrucciones, respecto al uso de los equipos, cuando el caso amerite. | | | | |
| | Colaborar en la actualización de la información de los stocks mínimos de repuestos en el área a su cargo en conjunto con el Bodeguero. | | | | |
| | Llenar las órdenes de trabajo y registrarlas para el informe mensual. | | | | |

| 6. PERFIL PROFESIONAL | |
|--|---|
| 6.1 Educación Formal: | |
| Bachiller técnico | |
| 6.2 Conocimientos específicos del cargo: | |
| 6.2.1 De Selección | 6.2.2 De Capacitación |
| -Conocimientos electricidad industrial. -Conocimientos de normas de seguridad industrial, medioambiente y calidad. -Conocimientos mecánica automotriz. | -N/A |
| 6.3 Destrezas Generales: | |
| 6.3.1 Idioma Inglés | N/A |
| 6.3.2 Programas Informáticos: | N/A |
| 6.3.3 Operación de Máquinas: | Si |
| 6.4 Experiencia: | |
| 6.4.1 Tiempo: | 1 año en cargos similares |
| 6.4.2 Tipo de Organización: | Cualquier tipo de Organización metalmecánica |
| 6.4.3 Área / Cargo: | Cargos similares |
| 7. MANEJO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL | |
| N/A | |
| 8. RESPONSABILIDAD SOBRE RECURSOS | |
| 8.1 Presupuesto o Valores: | 8.2 Equipos y Maquinarias: |
| No | Propios de Taller |
| 9. CONDICIONES GENERALES Y AMBIENTALES DEL PUESTO: | |
| (100%) en la empresa | |
| 10. COMPETENCIAS: | |
| 10.1 COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: | |
| INNOVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Da instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias - Se siente motivado o desafiado por las soluciones que requieren un nuevo enfoque y trata de abocarse a su resolución con su grupo de pares |
| INICIATIVA | <ul style="list-style-type: none"> - Se preocupa por elaborar y tener siempre a mano respuestas alternativas - Es creativo en al aporte de soluciones a problemas que entorpecen su tarea. |
| CALIDAD EN EL TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Proyecta y pone en marcha mecanismos de seguimiento y control de su gestión. Orientados a la medición de su calidad. - Actitud de servicio. - Promueve el desarrollo de prácticas sencillas y equilibradas aprovechando el conocimiento y experticia de la gente. |

| | |
|--|---|
| | |
| COMUNICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Comparte información relevante - Escucha al otro poniéndose en su lugar - Reconoce sus equivocaciones |
| 10.2 COMPETENCIAS FUNCIONALES | |
| APRENDIZAJE CONTINUO | <ul style="list-style-type: none"> - Permanecer actualizado en los conocimientos técnicos requeridos en su área. |
| DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO | <ul style="list-style-type: none"> - Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea. |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Inventario de Equipos e Infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.

En la siguiente **Tabla 7.** Equipos inventariados, se detallan los equipos y el respectivo código asignado.

Tabla 7. Equipos inventariados

| EQUIPO | MARCA | MODELO | CÓDIGO |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| CAMIONETA | CHEVROLET | DMAX | VE-001 |
| CAMION | JAC | 1040 | VE-002 |
| CAMION | CHEVROLET | NLR | VE-003 |
| TELEHANDLER | IR | VR-642 | VE-004 |
| MONTACARGAS | CAT | GP30K | VE-005 |
| GRUA | GALION | 15TON SERIES 150 | VE-006 |
| SANDBLASTER | LAGRANGE | 160 CFM | SA-001 |
| AIRLESS | GRACO | 495 ULTRA MAX | AL-001 |
| AIRLESS | GRACO | 495 ULTRA MAX | AL-002 |
| CORTADORA PLASMA | CUTMASTER | 52 | CP-001 |
| SOLDADORA | PROWAR | MIG 350F | WM-001 |
| SOLDADORA | PROWAR | MIG 350F | WM-002 |
| SOLDADORA | PROWAR | TIG MMA301 | WM-003 |
| SOLDADORA | INVERTRONIC | TIG DM2000 | WM-004 |
| SOLDADORA | INFRA | SMAW 235 | WM-005 |
| SOLDADORA | LINCOLN | SMAW 250 | WM-006 |
| SOLDADORA | LINCOLN | SMAW 250 | WM-007 |
| TALADRO FRESADOR | JET | JMD 18 | TF-001 |
| TALADRO FRESADOR | COMEPRE | D12 2 HP | TF-002 |
| TORNO PARALELO | UCM | CD6263 1500 mm | TP-001 |
| TORNO PARALELO | F.COMPANY | 2000 mm | TP-002 |
| COMPRESOR DE AIRE PORTATIL | INGERSOLL RAND | P400 250 PSI | K-701 |
| COMPRESOR DE AIRE FIJO | PUMA | PE50300 | K-702 |
| BOMBA DE AGUA | GOULDS | 5SH1L | P-701 |
| TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION | PROMASIN | 220V-3F | TD-100 |
| TABLERO ELECTRICO DE CONTROL | PROMASIN | 220-110V | TE-701 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

En conjunto con el Jefe de Proyectos & Mantenimiento se recorrió las instalaciones de la empresa y se definió la siguiente **Tabla 8**. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A. donde se detalla la infraestructura inventariada y el respectivo código asignado.

Tabla 8. Inventario de Infraestructura Metal Industrial José Campuzano S.A.

| INFRAESTRUCTURA | ESPECIFICACIÓN | CAPACIDAD | CÓDIGO |
|---------------------------------|---------------------------|---------------|--------|
| GALPON | METALICO | 800 m2 | GA-001 |
| OFICINAS ADMINISTRATIVAS | PREFABRICADO | 120 m2 | GA-002 |
| SISTEMA ELECTRICO | ELECTREK 230 V 3F-110V | 45 KVA | SI-ELE |
| SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO | IMPEX | 160 GPM | SI-ACI |
| SISTEMA DE AGUA POTABLE | ITT GOULDS | 20 m3/h | SI-APO |
| SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO | KAESER | 100PSI-80 GAL | SI-ACO |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Distribución de equipos en Taller.

Los equipos de producción metalmecánica están distribuidos en el Galpón de Taller por Áreas de especialización y se visualizan en la **Imagen 6:** Plano de Distribución de Taller.

Se destacan las áreas de procesos, recepción de materia prima, repuestos, oficinas administrativas, punto de encuentro y almacenamiento.

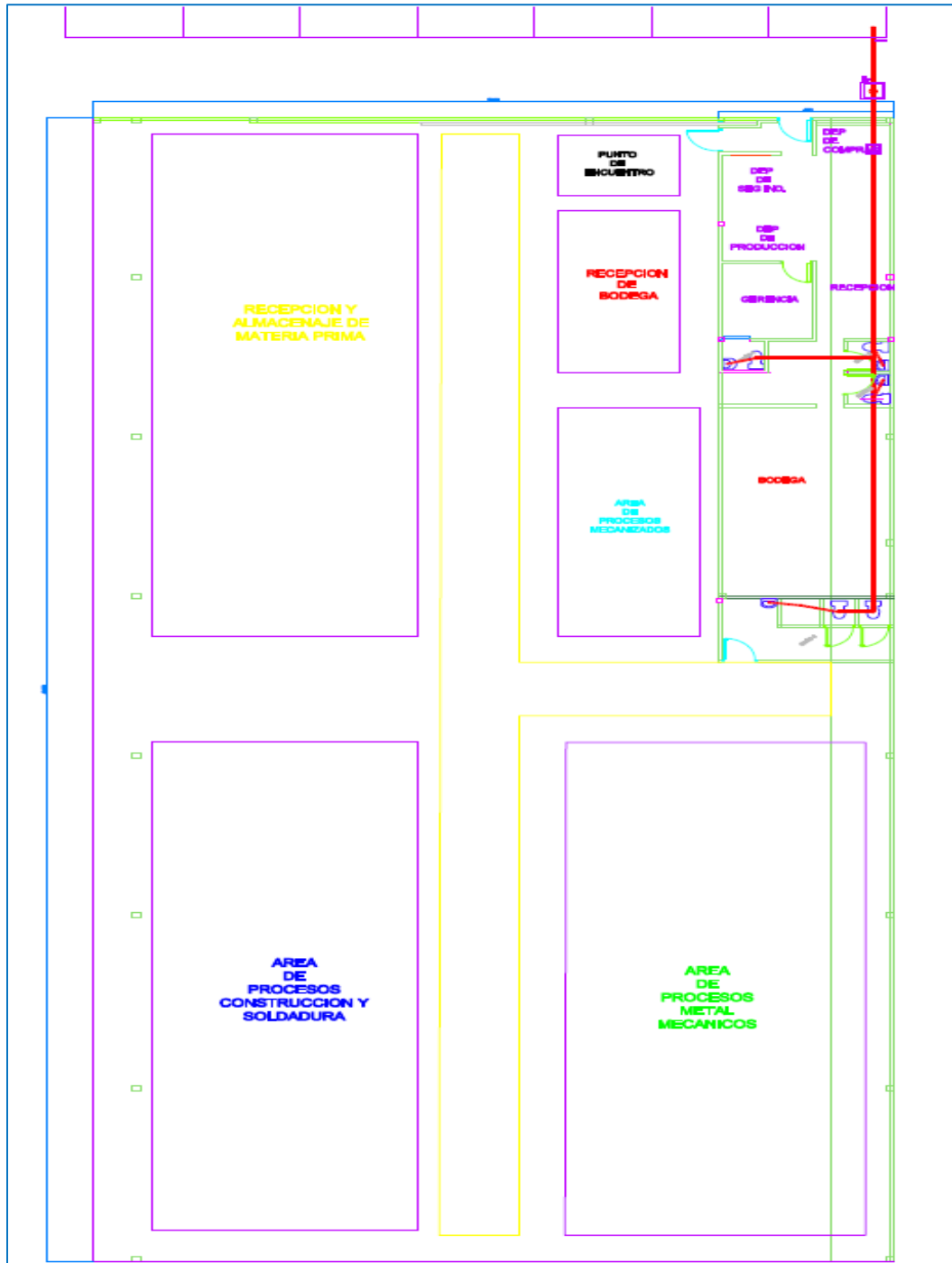


Imagen 6: Plano de Distribución de Taller
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Fichas técnicas de Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Dentro de la Norma COVENIN 3049-93 Capítulo 3.4 Sistema de Información de mantenimiento, se detalla lo relacionado al registro de Objetos de mantenimiento

conocidos como fichas técnicas. “Su objetivo es el de registrar la información necesaria para el conocimiento de cada objeto sujeto a acciones de mantenimiento”. (Capítulo 3.4.1.3 COVENIN 3049-93)

Corresponde a documentación soporte para la gestión de mantenimiento de equipos de proceso e infraestructura de la organización empresarial. Básicamente compila datos técnicos del activo físico, datos del fabricante, datos de compra, variables físicas aplicables a su función, data fotográfica de identificación.

Las fichas técnicas desarrolladas para el inventario de equipos e infraestructura se indicarán en los ANEXOS 33 al 63.

Los puntos más relevantes del registro (**Imagen 7:** Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A.) son:

- Código técnico
- Descripción del equipo
- Fabricante
- Modelo
- Serie
- Año de fabricación
- Peso total
- Dimensiones
- Tipo de trabajo
- Sistemas periféricos
- Especificaciones de función
- Proveedor
- Dirección
- Fotos



|  | | FICHA TECNICA DE EQUIPOS PROCESO: MANTENIMIENTO | |
|--|---|--|--|
|  | | EQUIPO: TAG: FUNCION: | BOMBA DE AGUA POTABLE P-701 Bomba requerida para Sistema de agua potable de Taller y Oficinas |
| UBICACIÓN DEL EQUIPO | | CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARAMETROS | |
| SISTEMA: TIPO: CLASIFICACION: ORIENTACION: FECHA SERVICIO: | AGUA POTABLE BOMBA CENTRIFUGA EJE HORIZONTAL 25-ago-14 | CAUDAL: CONEXIÓN: VOLTAJE: PRESION: TEMPERATURA: FLUIDO: | 15 m3/h TRIFASICA 220 V 60 PSI 35°C (MAX) AGUA |
| DATOS DE FABRICANTE | | COMPONENTES DE EQUIPO | |
| MARCA: MODELO: SIZE: SERIE: PROCEDENCIA: CAPACIDAD: CABEZAL TDH: POTENCIA: VELOCIDAD: VOLTAJE: PROTECCION: BoM: | GOULDS SST 2" X 1,5" 3455 USA 15 m3/h 122 ft 10 HP 1750 RPM 230/460V IP65 hierro fundido | MOTOR FRAME 182TC- MARCA ABB CARCASA 2" X 1,5" FF - ANSI -HIERRO FUNDIDO IMPULSOR DIA. 5,71" BRONCE | |
| PROVEEDOR: ORDEN DE COMPRA: | | | |
| INDUCOM- GUAYAQUIL OP 750001234 | | | |

Imagen 7: Ficha técnica de equipo Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad (AMFEC) para Equipos e Infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Esta metodología facilita de definición de jerarquía o prioridades de procesos, sistemas, equipos y componentes de activos en general. Generalmente se establecen niveles de criticidad acorde al entorno operacional de la Organización industrial.

Ambas magnitudes, frecuencias de fallas y consecuencias están dirigidas a la mitigación del riesgo tal como lo describe el Estándar Norsok Z-008, 2011 – “Risk based maintenance and consequence classification” (a3consulting, 2016)

Para el caso de Metal Industrial José Campuzano S.A. se consideran tres niveles:

- Criticidad baja
- Criticidad media
- Criticidad alta

Según Juan Orrego Barrera, Ing. “Los criterios para un análisis de criticidad generalmente están asociados con:

- Frecuencia de fallos
- Impacto operacional (pérdida de producción)
- Efecto en población o comunidad
- Costo de mantenimiento (reparación o reposición)
- Seguridad y Medio ambiente

$$\text{CRITICIDAD} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

$$\text{Consecuencia} = (\text{Impacto Operacional} + \text{Impacto en población} + \text{Costo de mantenimiento} + \text{Impacto Seguridad personal} + \text{Medio ambiente})$$

Para determinar la criticidad se utiliza una matriz de frecuencia por consecuencia de la falla. Esta tiene un código de colores que permite identificar la mayor o menor intensidad de riesgo relacionado con el valor de criticidad” (Orrego, 2008)

En el eje vertical se representa la frecuencia de fallos y en el eje horizontal los impactos o consecuencias generadas por el equipo objeto de estudio, tal como se aprecia en la **Imagen 8**: Matriz de Criticidad de la SCO



Imagen 8: Matriz de Criticidad

Fuente: SCO Guía de Aprendizaje Metodología Análisis de Criticidad (AC)

La estimación de frecuencia de fallas funcionales y sus impactos o consecuencias se ejecuta usando criterios y rangos preestablecidos. Se puede utilizar información de base de datos como OREDA (The Offshore and Onshore Reliability Data) ó PARLOC (The Pipeline and Riser Loss of Containment) y si no está disponible tendrá que basarse en la opinión de expertos. El Tiempo promedio entre fallas (TPEF) o la frecuencia de falla en número de eventos por año se estiman según lo indicado en la **Imagen 9**: Criterio de Frecuencia de falla ((Petróleos de México, 2018)

| Categoría | Tiempo promedio entre fallas TPEF, en años | Número de fallas por año | Interpretación |
|-----------|--|-----------------------------|---|
| 5 | $TPEF < 1$ | $\lambda > 1$ | Es probable que ocurran varias fallas en un año. |
| 4 | $1 \leq TPEF < 10$ | $0.1 < \lambda \leq 1$ | Es probable que ocurran varias fallas en 10 años, pero es poco probable que ocurra en 1 año. |
| 3 | $10 \leq TPEF < 100$ | $0.01 < \lambda \leq 0.1$ | Es probable que ocurran varias fallas en 100 años, pero es poco probable que ocurra en 10 años. |
| 2 | $100 \leq TPEF < 1000$ | $0.001 < \lambda \leq 0.01$ | Es probable que ocurran varias fallas en 1000 años, pero es poco probable que ocurra en 100 años. |
| 1 | $TPEF \geq 1000$ | $0.001 \leq \lambda$ | Es poco probable que ocurran en 1000 años. |

5 el valor mínimo. Por tanto la Matriz de Criticidad requerida para el caso de estudio de la presente Propuesta Metodológica de Tesis se visualiza en la **Imagen 11:** Matriz de Criticidad.

En función de lo referido en los párrafos anteriores y acorde a la toma de datos registrados y evidenciables de mantenimiento de equipos e infraestructura obtenidos en Metal Industrial José Campuzano S.A., se elabora la siguiente **Tabla 9.** Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018, con información de número de fallos y costos asociados a mantenimientos correctivos en el período de un año (julio 2017 a junio 2018) según documento facilitado por la Empresa.

Tabla 9. Datos de Fallos y Costos Correctivos julio 2017-junio 2018

| CODIGO | DESCRIPCION | COMPONENTE | # FALLOS/ AÑO | USD COSTOS |
|--------|--------------------------|--|------------------|-------------------|
| VE-004 | TELEHANDLER | Sistema HD Encendido | 5 2 | 5458,60 394,33 |
| K-701 | COMPRESOR IR PORTATIL | Motor de combustión Separador de Aceite de Unidad compresora | 3 1 | 1380,00 465,00 |
| WM-001 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 653,64 |
| WM-002 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 700,00 |
| WM-005 | SOLD.GMAW | Bobinados | 1 | 350,00 |
| WM-006 | SOLD.GMAW | Bobinados | 2 | 450,00 |
| WM-007 | SOLD.GMAW | Control AMPERAJE | 2 | 450,00 |
| TP-001 | TORNO UCM | Porta choques | 2 | 580,00 |
| TP-002 | TORNO F.Company | Puntas centro | 3 | 348,75 |
| VE-005 | MONTACARG. CAT | Elevador de cadena Pines y bocines | 2 2 | 490,56 389,00 |
| VA-001 | CAMIONETA D-MAX | Frenos Aire acondicionado | 1 3 | 372,20 96,00 |
| VE-002 | CAMION JAC | Paquetes | 2 | 610,71 |
| VE-003 | CAMION NLR | Paquetes | 1 | 338,18 |
| VE-006 | GRUA GALION | Power pack HD Manguera HD | 1 1 | 500,50 94,00 |
| SA-001 | SANDBLASTER LaGrange | Regulador AP de Aire Comprimido | 3 | 476,69 |
| AL-001 | AIRLESS GRACO | Válvula de paso | 3 | 129,00 |
| AL-002 | AIRLESS GRACO | Bomba pistón | 1 | 365,00 |
| CP-001 | CORTADOR DE PLASMA | Tarjeta de Convertidor Pistola antorcha | 3 2 | 600,00 80,00 |
| TF-001 | TALADRO JET | Motor eléctrico Cabezal divisor | 2 2 | 320,00 200,00 |
| TF-001 | TALADRO COMEPRE | Cabezal divisor Porta fresas | 1 1 | 100,00 100,00 |

| | | | | |
|--------|----------------------------|---|--------|------------------|
| K-702 | COMPRESOR FIJO PUMA | Motor eléctrico Válvula alivio y Purga | 2 2 | 460,00 240,00 |
| P-701 | BOMBA AGUA GOULDS | Motor eléctrico Sello mecánico | 2 3 | 240,00 120,00 |
| TD-100 | TABLERO DISTRIBUCION | Disyuntor Supervisor de fases | 2 1 | 100,00 265,00 |
| TE-701 | TABLERO ELECTRICO | Botoneras-Luz piloto Relé térmico | 2 1 | 105,00 95,00 |
| WE-003 | SOLD.TIG | Regulador de Argón | 1 | 75,00 |
| WE-004 | SOLD.TIG | Pistola | 1 | 86,53 |
| SI-APO | SIST. AGUA POTABLE | Tanque de presión, membrana y presóstato | 3 | 270,00 |
| SI-ELE | SISTEMA ELECTRICO | | 0 | 0 |
| SI-ACI | SIST. AGUA C/ INCENDIO | | 0 | 0 |
| SI-ACO | SISTEMA AIRE COMPRIMIDO | | 0 | 0 |
| GA-001 | GALPÓN | | 0 | 0 |
| GA-002 | OFICINAS | | 0 | 0 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Desarrollada la formulación de **Criticidad = frecuencia X consecuencia**, para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A. (detalle de cuadros de Resultados en ANEXOS 1 al 3), se determina que dichos valores corresponden a Nivel medio y bajo de Criticidad según jerarquización definida en **Imagen 11: Matriz de Criticidad**.

El resumen del mismo se presenta a continuación en la **Tabla 10**. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A..

Tabla 10. Resultados Análisis de Criticidad para equipos e infraestructura de Metal industrial José Campuzano S.A.

| CODIGO | EQUIPO / INFRAESTRUCTURA | VALOR DE CRITICIDAD | NIVEL DE CRITICIDAD |
|--------|--------------------------|---------------------|---------------------|
| TD-100 | TABLERO DISTRIBUCION | 40 | MEDIO |
| VE-004 | TELEHANDLER | 35 | MEDIO |
| VE-002 | CAMION JAC | 35 | MEDIO |
| SA-001 | SANDBLASTER LaGRANGE | 35 | MEDIO |
| AL-001 | AIRLESS | 35 | MEDIO |
| P-701 | BOMBA AGUA GOULDS | 35 | MEDIO |

| | | | |
|--------|-------------------------|----|-------|
| K-701 | COMPRESOR IR PORTATIL | 30 | MEDIO |
| WM-001 | SOLD.MIG | 30 | MEDIO |
| WM-002 | SOLD.MIG | 30 | MEDIO |
| WM-006 | SOLD.GMAW | 30 | MEDIO |
| WM-007 | SOLD.GMAW | 30 | MEDIO |
| VE-005 | MONTACARGAS CAT | 30 | MEDIO |
| VA-001 | CAMIONETA D-MAX | 30 | MEDIO |
| VE-006 | GRUA GALION | 30 | MEDIO |
| TF-001 | TALADRO JET | 30 | MEDIO |
| TF-001 | TALADRO COMEPRE | 30 | MEDIO |
| K-702 | COMPRESOR FIJO PUMA | 30 | MEDIO |
| TE-701 | TABLERO ELECTRICO | 30 | MEDIO |
| SI-APO | SIST. AGUA POTABLE | 30 | MEDIO |
| SI-ELE | SISTEMA ELECTRICO | 28 | BAJO |
| SI-ACI | SIST. AGUA C/ INCENDIO | 27 | BAJO |
| TP-001 | TORNO UCM | 25 | BAJO |
| TP-002 | TORNO F.COMPANY | 25 | BAJO |
| CP-001 | CORTADOR DE PLASMA | 25 | BAJO |
| WM-005 | SOLD.GMAW | 24 | BAJO |
| VE-003 | FURGON NLR | 24 | BAJO |
| GA-001 | GALPÓN | 21 | BAJO |
| AL-002 | AIRLESS | 20 | BAJO |
| WE-003 | SOLD.TIG | 20 | BAJO |
| WE-004 | SOLD.TIG | 20 | BAJO |
| GA-002 | OFICINAS | 20 | BAJO |
| SI-ACO | SISTEMA AIRE COMPRIMIDO | 20 | BAJO |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

En la metodología AMFEC lo primordial es tener la claridad si se aplica el mantenimiento predictivo, mantenimiento preventivo o cualquier otro tipo de mantenimiento. La definición de la estrategia de mantenimiento debe dar respuesta a los modos de fallo específicos que se producen en los activos.

También se debe asegurar que el plan de contingencia se interrelacione con los activos de alta criticidad, con la particularidad de considerar si debe o no mantener repuestos críticos dentro del almacén o bodega. (a3consulting, 2016)

La siguiente **Imagen 12**: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo, detalla para cada nivel de Criticidad las alternativas de Estrategias de Mantenimiento a implementar.

| Criticidad de Activo | Estrategia de mitigación del riesgo |
|----------------------|---|
| Alta | Plan de contingencia, Confiabilidad basado en repuestos, Mantener repuesto criticos en inventario, Mantenimiento predictivo y Mantenimiento |
| Media | Mantenimiento predictivo y Mantenimiento preventivo |
| Baja | Mantenimiento preventivo, Run to fail o solo mantenimiento correctivo |

Imagen 12: Estrategia de mitigación para Criticidad de Activo

Fuente: Análisis de Criticidad de activos (parte 2) A3consulting

Las acciones de recomendación derivadas de un FMECA o AMFEC quedan definidas como acciones o tareas de mantenimiento, lo que permite diseñar una estrategia completa de un Plan de mantenimiento aplicando criterios de riesgo para cada activo o equipo considerado en la evaluación. (JR Aguilar-Otero, 2010)

El diagrama metodológico del modelo de gestión del mantenimiento es mostrado en la **Imagen 13**: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA. La metodología se desarrolló con referencia a lo establecido por las normas SAE JA-1011/1012 “Evaluation criteria for Reliability-Centered Maintenance (RCM) processes / A guide to Reliability-Centered Maintenance (RCM) standard”, respectivamente. (JR Aguilar-Otero, 2010)

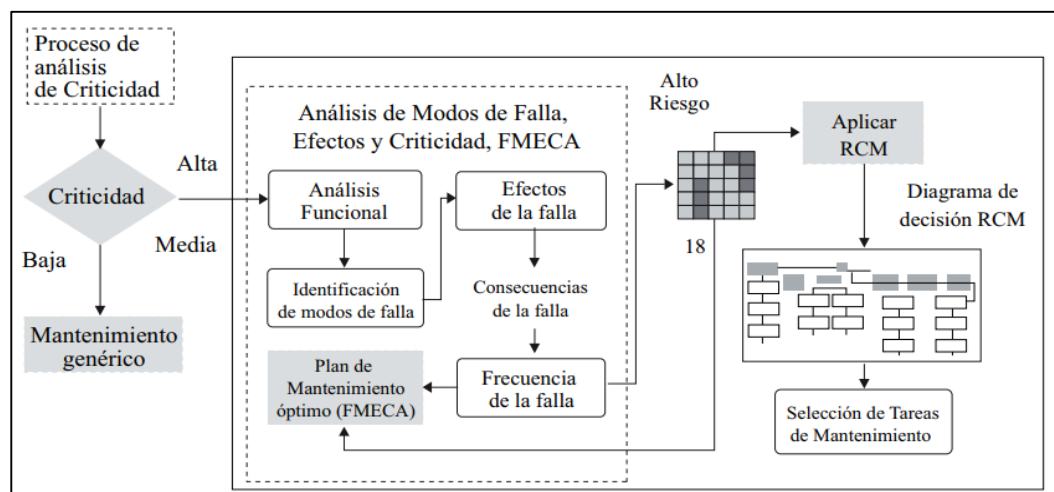


Imagen 13: Proceso de Gestión de Mantenimiento aplicando FMECA

Fuente: www.redalyc.org

De acuerdo a los parámetros de estrategia referidos en la metodología de Análisis de Criticidad (**Imagen 12 y 13**) se establece el Plan de mantenimiento más óptimo que corresponde al Preventivo, para los equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Desarrollo Planes de Mantenimiento preventivo.

La elaboración de los Planes de Mantenimiento preventivo para equipos e infraestructura de Metal Industrial José Campuzano S.A., se ejecutó acorde a los lineamientos de la norma ISO 14224 y la COVENIN 3049-93.

Las frecuencias establecidas se definieron según las recomendaciones indicadas en los manuales de fabricante y asesores técnicos de las empresas distribuidoras de las marcas de equipos de taller.

En los puntos donde el fabricante o distribuidor no establecían las pautas de frecuencia, se optó por acoger las sugerencias del personal técnico experimentado de Metal Industrial José Campuzano S.A., generalmente las relacionadas a inspecciones de las máquinas de soldar y pintura.

Los Planes preventivos se presentan en los ANEXOS 4 al 21.

Resultados esperados

La Gerencia General de Metal Industrial José Campuzano S.A., considerando el desarrollo de la propuesta metodológica, visualiza obtener los siguientes resultados:

- Un ahorro significativo del 35 % por costos de mantenimiento general anual para sus equipos e infraestructura a partir de la aplicación del Plan preventivo.
- Apuntalar el proceso de gestión de calidad ISO 9001, en pleno desarrollo con asistencia de SGS, acorde a la documentación y registros levantados en la presente propuesta metodológica.

- Incrementar la rentabilidad el negocio empresarial al satisfacer las necesidades de los clientes en tiempo y calidad de los trabajos ejecutados.
- Mejorar las condiciones de seguridad en los trabajos de logística y montaje metalmecánico al tener un mantenimiento óptimo de la grúa, telehandler y vehículos.
- Incrementar la vida útil de los activos de proceso e infraestructura al tener estos una frecuencia de atención idónea, acorde al entorno operacional en el Taller.

Cronograma de Actividades

El desarrollo de las actividades relacionadas a la Propuesta metodológica de tesis abarca el período de Julio 2017 a Junio del 2018 para culminar con la implementación en el mes de Julio 2018, la misma que se detalla cronológicamente en la siguiente **Tabla 11**. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica.

Tabla 11. Cronograma actividades para desarrollo de Propuesta metodológica

| ACTIVIDAD | FECHA | HORARIO | HORAS |
|--|----------|-------------|-------|
| Reunión con Gerente General y Jefa Administrativa (Recursos Humanos) | 24-7-17 | 16h00-18h00 | 2 |
| Reunión con Jefe de Producción y Taller- Coordinación de programa de visitas para levantamiento de datos | 01-8-17 | 16h00-18h00 | 2 |
| Recorrido de las instalaciones de la empresa para reconocimiento de las Áreas involucradas en el negocio | 11-8-17 | 9h00-15h00 | 6 |
| Recopilación de información documental contable y administrativa | 25-8-17 | 16h00-18h00 | 2 |
| Recopilación de información contable, administrativa y contratos de servicios | 10-9-17 | 9h00-15h00 | 6 |
| Revisión de procesos de trabajo en taller- Soldadura | 29-9-17 | 16h00-19h00 | 3 |
| Revisión de procesos de trabajo en taller- Mecanizado | 10-10-17 | 16h00-19h00 | 3 |
| Revisión de procesos de trabajo en taller- Pintura y sandblasting | 30-10-17 | 9h00-14h00 | 5 |
| Levantamiento de data de equipos | 05-11-17 | 16h00-19h00 | 3 |
| Levantamiento de data de equipos y sistemas de Taller | 10-11-17 | 9h00-14h00 | 5 |

| | | | |
|--|----------|--------------|----|
| Revisión de trabajos contratados para Montacargas y grúa | 05-12-17 | 9h00-14h00 | 5 |
| Revisión de trabajos contratados para Compresores portátiles de aire | 20-12-17 | 13h00-17h00 | 4 |
| Reunión con Jefe de taller y personal de mantenimiento para analizar Organigrama y perfiles de trabajo | 10-1-18 | 16h00-18h00 | 2 |
| Reunión con Jefa Administrativa para presentar Organigrama y perfiles de cargo para Dpto. Mantenimiento | 09-2-18 | 15h00-17h00 | 2 |
| Recopilación de copias de manuales y archivos de mantenimiento de equipos | 03-3-18 | 9h00-15h00 | 6 |
| Levantamiento de data de trabajos de mantenimiento en campo (obras) | 25-3-18 | 9h00-12h00 | 3 |
| Recopilación de copias de facturas de trabajos de mantenimiento contratados | 15-4-18 | 15h00-17h00 | 2 |
| Validación de reportes de averías de equipos en conjunto con Jefe de Taller | 11-5-18 | 8h00-15h00 | 7 |
| Recopilación de facturas por costos de servicios de mantenimiento de motores eléctricos y máquinas de soldar | 04-6-18 | 15h00-17h00 | 2 |
| Reunión con Jefe de Taller y Proyectos para evaluar análisis de equipos críticos | 28-6-18 | 9h00-14h00 | 5 |
| Reunión con Jefe de Proyectos para revisar normas y procedimientos de mantenimiento a implementarse | 8-7-18 | 16h00-18h00 | 2 |
| Reunión con Jefe de Proyectos para revisar criterios técnicos sobre registros de mantenimiento a implementarse | 24-7-18 | 16h00-18h00 | 2 |
| | | Total, horas | 80 |

Fuente: Propia

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Análisis de costos

Se ejecutó los Análisis de costos para dos escenarios de la presente Propuesta metodológica. Primeramente, para realizar un comparativo de costos de mantenimiento correctivo y preventivo de cinco equipos que registraban un historial de averías recurrentes en el período de agosto a diciembre 2017. Dicha información se tomó del archivo suministrado por el Departamento contable de la empresa y que corresponde al documento de la página 11 indicada anteriormente (**Imagen 2**)

Se revisó y cuantificó los costos asociados netamente a la actividad de mantenimiento y se comparó con los valores de actividades preventivas planeadas en el segundo semestre del año 2018 para la misma cantidad de equipos; evidentemente se registra un ahorro significativo aplicando el plan preventivo para los cinco grupos de equipos.

Estos trabajos contratados (servicios externos) se detallan en la **Tabla 12**. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo.

Tabla 12. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo

| COMPARATIVO DE COSTO MANTENIMIENTO CORRECTIVO VS PREVENTIVO PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE 2017 con AGOSTO-DICIEMBRE 2018 | | | |
|--|------------------------------------|------------------------|------------------------|
| EQUIPO | COMPONENTE EN MANTENIMIENTO | CORRECTIVO 2017 | PREVENTIVO 2018 |
| TELEHANDLER | SISTEMA HIDRÁULICO | USD 5458,60 | USD 2925,88 |
| COMPRESOR IR | MOTOR DE COMBUSTIÓN | USD 1380,00 | USD 873,25 |
| SOLDADORAS (5) | BOBINADOS Y CONTROL AMPERAJE | USD 2603,64 | USD 1510,00 |
| TORNO UCM y F.COMPANY | PORTA CHOQUES y PUNTAS DE CENTRO | USD 928,75 | USD 602,39 |
| MONTACARGAS CATERPILLAR | ELEVADOR DE CADENAS | USD 879,56 | USD 580,15 |
| TOTAL DE COSTOS | | USD 11250,55 | USD 6491,67 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

El segundo Análisis de costos corresponde a la Implementación y Administración de la Propuesta metodológica, la misma que estará a cargo del jefe de Proyectos y Mantenimiento de Metal Industrial José Campuzano S.A.

Cabe recalcar que es fundamental el compromiso y responsabilidad de todo el grupo de Mantenimiento para el cumplimiento de cada una de las actividades del Plan preventivo establecido.

El detalle de los costos se evidencia en la **Tabla 13**. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica.

Tabla 13. Costos Implementación y Administración Propuesta Metodológica

| COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN PROPUESTA METODOLÓGICA | | | |
|---|----------------|----------|----------|
| DESCRIPCIÓN | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | COSTO |
| Propuesta ❖ Elaboración de Plan Preventivo | USD 1300 | 1 | USD 1300 |
| Logística ❖ Socialización de Propuesta ❖ Capacitación interna | USD 640 | 2 | USD 1280 |
| Manuales (físico) ❖ Diseño ❖ Impresión ❖ Anillado | USD 55 | 10 | USD 550 |
| COSTO SUBTOTAL | | | USD 3130 |
| IMPREVISTOS 10% | | | USD 313 |
| COSTO TOTAL | | | USD 3443 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Cronograma valorado de componentes y actividades

Para las diversas actividades previstas para el desarrollo de la presente propuesta metodológica se elaboró el siguiente Diagrama de Gantt (**Tabla 12**. Comparativos costos para Mantenimiento Correctivo VS Preventivo) que permite visualizar en función del tiempo el cronograma valorado de las diversas etapas de ejecución.

Dicho diagrama está en función del cronograma de actividades revisado anteriormente en la Tabla 11.

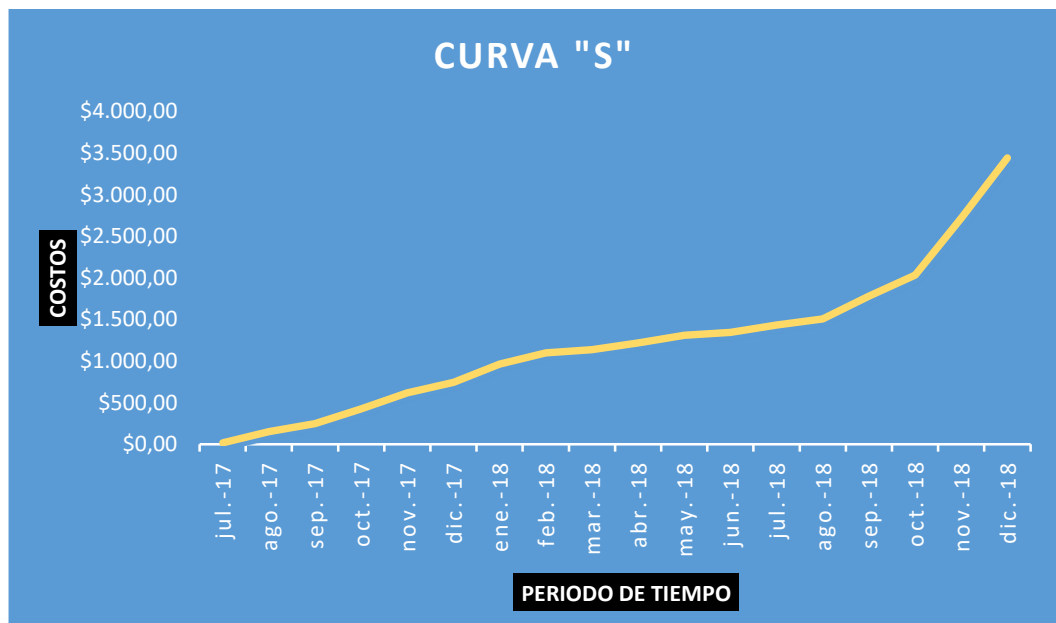
Análisis de costo y tiempo (curva S)

Con base en la información del cronograma valorado de actividades indicadas en Diagrama de Gantt, se recopilan los datos para diagramar la Curva S de análisis de costo y tiempo. La misma se aprecia en el **Gráfico 2**

DATOS

| jul-17 | ago-17 | sep-17 | oct-17 | nov-17 | dic-17 | ene-18 | feb-18 | mar-18 | abr-18 | may-18 | jun-18 | jul-18 | ago-18 | sep-18 | oct-18 | nov-18 | dic-18 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| \$15,00 | \$15,67 | \$24,50 | \$42,50 | \$61,83 | \$74,50 | \$96,67 | \$109,80 | \$113,80 | \$121,80 | \$130,93 | \$134,60 | \$143,40 | \$150,70 | \$177,92 | \$203,30 | \$272,00 | \$344,30 |

Gráfico 2: Curva S



Fuente: Propia

Autor: Oscar Aguirre (2019)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Durante el levantamiento de datos en la empresa, para el inventario de equipos e infraestructura, se pudo constatar que no existe información relevante de los activos, situación que se subsanó con el inventario y posterior creación de las Fichas técnicas.
- En base de los resultados de la metodología de Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad AMFEC (FMECA por sus siglas en inglés) se definió los equipos e infraestructura que requieren mayor nivel de atención preventiva para garantizar un normal desarrollo y cumplimiento de trabajos en Metal Industrial José Campuzano S.A.
- El proceso de desarrollo del Plan de mantenimiento preventivo tuvo una favorable acogida y empoderamiento por parte del personal administrativo y operacional de Metal Industrial José Campuzano S.A., aspectos que permitieron su efectiva implementación en la empresa y que en base a costos comparativos de períodos de agosto-diciembre 2017 y agosto-diciembre 2018 permite prever la obtención de un ahorro del 35% con planes preventivos para equipos de nivel medio crítico según se detalla en la Tabla 12.
- La elaboración de documentación actualizada y acorde a normativas específicas del ámbito industrial, que se generaron para la implementación del Plan de mantenimiento preventivo, han permitido fortalecer el proceso de

certificación ISO 9001-2015 en el cual está enfocado la Gerencia General de la empresa.

Recomendaciones

- Precautelar la documentación e historial del presente Plan de mantenimiento para que pueda ser socializado a cualquier nuevo personal que ingrese al área operativa de la empresa, ya sea de nivel técnico o jefatura con la finalidad de mantener la disponibilidad de equipos y el control de la información acorde a los lineamientos de la Gerencia general.
- Considerando los iniciales beneficios obtenidos con la Propuesta metodológica implementada, se sugiere establecer un programa de incentivos por cumplimiento de objetivos o de ideas de mejora en los procesos productivos de Metal industrial José Campuzano S.A., para generar un mejor ambiente de trabajo y mayor rentabilidad para la organización.
- Acorde al espíritu de la Norma ISO 9001 y de los objetivos de la empresa, establecer el cumplimiento de la responsabilidad del Jefe encargado del área de mantenimiento para el respectivo seguimiento y control de costos de la gestión permitiendo la vigencia del Plan preventivo y la sostenibilidad del mismo en forma efectiva.
- Se recomienda a mediano plazo revisar los parámetros de evaluación de criticidad de los equipos e infraestructura de la empresa para actualizar los planes de mantenimiento en función del desarrollo tecnológico a nivel nacional y de las demandas futuras de servicios por parte de los clientes.

BIBLIOGRAFIA

a3consultraining. 2016. <http://a3consultraining.com/analisis-de-criticidad-de-activos-parte-1/>. [En línea] 23 de 5 de 2016. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] <http://a3consultraining.com/analisis-de-criticidad-de-activos-parte-1/>.

COVENIN 2500-93. 1993. *Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria*. Comité Técnico de Normalización de la Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas : Fondo Norma, 1993. págs. 2-28, Normativa . 980-06-1227-0.

COVENIN 3049-93. 1993. *Mantenimiento. Definiciones*. Comité Técnico de Normalización de la Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas : s.n., 1993. págs. 2-20, Normativa. 980-06-1228-9.

De la Cerda Gastelum, José. 2009. Las estrategias de las latinas. [En línea] 09 de 2009. [Citado el: 14 de 01 de 2019.] rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/3355/Laestrategiadelaslatinas_final.pdf?sequence=2.

FEDIMETAL. 2018. <http://fedimetal.com.ec>. [En línea] 2018. [Citado el: 24 de Julio de 2018.] <http://fedimetal.com.ec/federacion-ecuatoriana-de-industrias-del-metal/directorio-de-socios-por-sector/>.

INEC. 2018. <http://produccion.ecuadorencifras.gob.ec>. [En línea] 24 de Mayo de 2018. [Citado el: 24 de Julio de 2018.] http://produccion.ecuadorencifras.gob.ec/geoqlik/proxy/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=empresas_test.qvw&host=QVS%40virtualqv&anonymous=true.

JR Aguilar-Otero. 2010. <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094003.pdf>. [En línea] 2010. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094003.pdf>.

Maldonado , Fausto y Proaño, Gabriela. 2014. Quito : Zoom al sector Metalmecánico, ABRIL de 2014, EKOS NEGOCIOS, págs. 97-104.

Norma europea. 2018. 4, Madrid : s.n., Junio de 2018, UNE, la revista de la normalización española, págs. 1-32.

Orrego, Juan. 2008. grupovirtus.org. *grupovirtus.org*. [En línea] 2008. [Citado el: 6 de enero de 2018.] grupovirtus.org/moodle/pluginfile.php/5197/mod.../1/.../Análisis-de-criticidad.pdf.

Petróleos de México. 2018. Guía_SCO_Análisis_Criticidad. [En línea] 2018. [Citado el: 14 de 12 de 2018.] http://aprendizajevirtual.pemex.com/nuevo/guias_pdf/Guia_SCO_Análisis_Criticidad.pdf.

PROECUADOR. 2018. *Perfil sectorial*. Quito : s.n., 2018.

TAMECAM. 2017. <http://www.tamecam.com/index.php/quienes-somos>. [En línea] 2017. [Citado el: 30 de 8 de 2017.]

Tavares, Lourival. 2016. *Administración-moderna-del mantenimiento*. Rio de Janeiro : Gráfica Editora NAT Ltda, 2016.

Telégrafo, Economía El. 2015. Economía El Telégrafo. *El sector metalmecánico espera por más inversiones*. 29 de Julio de 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de Datos de Fallos y Frecuencias para Equipos e Infraestructura

| EMPRESA: METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. - GUAYAQUIL | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------|------------|
| PERIODO: JULIO 2017- JUNIO 2018 | | | | |
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | COMPONENTE | # FALLOS/ AÑO | Frecuencia |
| VE-004 | TELEHANDLER | Sistema HD Encendido | 7 | 5 |
| K-701 | COMPRESOR IR PORTÁTIL | Motor de combustión Separador de Aceite Unidad compresora | 4 | 5 |
| WM-001 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 5 |
| WM-002 | SOLD.MIG | Bobinados | 2 | 5 |
| WM-005 | SOLD.GMAW | Bobinados | 1 | 4 |
| WM-006 | SOLD.GMAW | Bobinados-Control AMP | 2 | 5 |
| WM-007 | SOLD.GMAW | Bobinados-Control AMP | 2 | 5 |
| TP-001 | TORNO UCM | Porta choques | 2 | 5 |
| TP-002 | TORNO F.COMPANY | Puntas centro | 3 | 5 |
| VE-005 | MONTACARG. CAT | Elevador de cadena Pines y bocines | 4 | 5 |
| VA-001 | CAMIONETA D-MAX | Frenos Aire acondicionado | 4 | 5 |
| VE-002 | CAMION JAC | Paquetes | 2 | 5 |
| VE-003 | FURGON NLR | Paquetes | 1 | 4 |
| VE-006 | GRUA | Power pack HD Manguera HD | 2 | 5 |
| SA-001 | SANDBLASTER LAGRANGE | Regulador Presión de Aire Comprimido | 3 | 5 |
| AL-001 | AIRLESS | Válvula de paso | 3 | 5 |
| AL-002 | AIRLESS | Bomba pistón | 1 | 4 |
| CP-001 | CORTADOR DE PLASMA | Tarjeta de Convertidor Pistola antorcha | 5 | 5 |
| TF-001 | TALADRO JET | Motor eléctrico Cabezal divisor | 4 | 5 |
| TF-001 | TALADRO COMEPRE | Cabezal divisor Porta fresas | 2 | 5 |
| K-702 | COMPRESOR FIJO PUMA | Motor eléctrico Válvula alivio y Purga | 4 | 5 |
| P-701 | BOMBA AGUA GOULDS | Motor eléctrico Sello mecánico | 5 | 5 |
| TD-100 | TABLERO DISTRIBUCIÓN | Disyuntor Supervisor de fases | 3 | 5 |
| TE-701 | TABLERO ELÉCTRICO | Botoneras-Luz piloto Relé térmico | 3 | 5 |

| | | | | |
|--------|-------------------------|--|---|---|
| WE-003 | SOLD.TIG | Regulador de Argón | 1 | 4 |
| WE-004 | SOLD.TIG | Pistola | 1 | 4 |
| SI-APO | SIST. AGUA POTABLE | Tanque de presión (membrana +presóstato) | 3 | 5 |
| SI-ELE | SISTEMA ELÉCTRICO | | 0 | 4 |
| SI-ACI | SIST. AGUA C/ INCENDIO | | 0 | 3 |
| SI-ACO | SISTEMA AIRE COMPRIMIDO | | 0 | 4 |
| GA-001 | GALPÓN | | 0 | 4 |
| GA-002 | OFICINAS | | 0 | 4 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 2. Cuadro de Datos de Categorías de Consecuencias para Equipos e Infraestructura

| CÓDIGO | SISTEMA / EQUIPO | Cost Mtto | Impacto Personal | Impacto Población | Impacto Ambiente | Impacto Pérdidas |
|--------|-----------------------|-----------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| VE-004 | TELEHANDLER | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| K-701 | COMPRESOR IR PORTATIL | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| WM-001 | SOLD.MIG | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| WM-002 | SOLD.MIG | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| WM-005 | SOLD.GMAW | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| WM-006 | SOLD.GMAW | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| WM-007 | SOLD.GMAW | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| TP-001 | TORNO UCM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TP-002 | TORNO F.COMPANY | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| VE-005 | MONTACARG. CAT | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| VA-001 | CAMIONETA D-MAX | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| VE-002 | CAMION JAC | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| VE-003 | CAMION NLR | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| VE-006 | GRUA | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| SA-001 | SANDBLASTER LEGRANGE | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| AL-001 | AIRLESS | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| AL-002 | AIRLESS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CP-001 | CORTADOR DE PLASMA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TF-001 | TALADRO JET | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| TF-001 | TALADRO COMEPRE | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| K-702 | COMPRESOR FIJO PUMA | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| P-701 | BOMBA AGUA GOULDS | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| TD-100 | TABLERO DISTRIBUCIÓN | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| TE-701 | TABLERO ELÉCTRICO | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| WE-003 | SOLD.TIG | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| WE-004 | SOLD.TIG | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SI-APO | SIST. AGUA POTABLE | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| SI-ELE | SISTEMA ELÉCTRICO | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |

| | | | | | | |
|--------|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| SI-ACI | SIST. AGUA C/ INCENDIO | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SI-ACO | SISTEMA AIRE COMPRIMIDO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GA-001 | GALPÓN | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| GA-002 | OFICINAS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 3. Cuadro de Resultados de Análisis de Criticidad para Equipos e Infraestructura

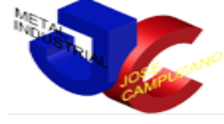
| CRITICIDAD = FRECUENCIA x CONSECUENCIA | | | | | |
|---|-------------------------------|------------|--------------|------------------------|------------------------|
| CÓDIGO | EQUIPO / INFRAESTRUCTURA | Frecuencia | Consecuencia | Valor de Criticidad | Nivel de Criticidad |
| TD-100 | TABLERO ELÉCTRICO | 5 | 8 | 40 | MEDIO |
| VE-004 | TELEHANDLER | 5 | 7 | 35 | MEDIO |
| VE-002 | CAMION JAC | 5 | 7 | 35 | MEDIO |
| SA-001 | SANDBLASTER LEGRANGE | 5 | 7 | 35 | MEDIO |
| AL-001 | AIRLESS | 5 | 7 | 35 | MEDIO |
| P-701 | BOMBA AGUA GOULDS | 5 | 7 | 35 | MEDIO |
| K-701 | COMPRESOR PORTATIL IR | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| WM-001 | SOLD.MIG | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| WM-002 | SOLD.MIG | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| WM-006 | SOLD.GMAW | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| WM-007 | SOLD.GMAW | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| VE-005 | MONTACARG. CAT | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| VA-001 | CAMIONETA D-MAX | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| VE-006 | GRUA | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| TF-001 | TALADRO JET | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| TF-001 | TALADRO COMEPRE | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| K-702 | COMPRESOR PUMA FIJO | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| TE-701 | TABLERO ELÉCTRICO | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| SI-APO | SIST. AGUA POTABLE | 5 | 6 | 30 | MEDIO |
| SI-ELE | SISTEMA ELÉCTRICO | 4 | 7 | 28 | BAJO |
| SI-ACI | SIST. AGUA CONTRA INCENDIO | 3 | 9 | 27 | BAJO |
| TP-001 | TORNO UCM | 5 | 5 | 25 | BAJO |
| TP-002 | TORNO F.COMPANY | 5 | 5 | 25 | BAJO |
| CP-001 | CORTADOR de PLASMA | 5 | 5 | 25 | BAJO |
| WM-005 | SOLD.GMAW | 4 | 6 | 24 | BAJO |
| VE-003 | CAMION NLR | 4 | 6 | 24 | BAJO |
| GA-001 | GALPÓN | 3 | 7 | 21 | BAJO |
| AL-002 | AIRLESS | 4 | 5 | 20 | BAJO |
| WE-003 | SOLD.TIG | 4 | 5 | 20 | BAJO |
| WE-004 | SOLD.TIG | 4 | 5 | 20 | BAJO |
| GA-002 | OFICINAS | 4 | 5 | 20 | BAJO |
| SI-ACO | SIST.AIRE COMPRIMIDO | 4 | 5 | 20 | BAJO |


Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 4. Plan MTTO Sistema de agua, SCI y aire

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | | |
|--|------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------------------|--------|------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | SI-ACO | trimestral | | semestral | | anual | |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| SIST. AIRE COMPRIMIDO | PERIFERICO | Linea Principal | Tub. Manifold | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | | Linea Secundaria | Tub. Distribución | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | | Puntos de consumo | Válvulas de bola 1" | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | CENTRAL | Reservorio | purga | limpieza-ajuste | semanal | ayudante | | | | | | | | | | | | |
| | | Secado de aire | filtro separador | reemplazar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | | Unidad de mantenimiento | Manómetro | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|-------------------|--------------------------|-----------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------------------|--------|------------|---------|------------|---------|-----------|
| | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | SI-ACI | trimestral | | semestral | | anual |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE |
| SIST. AGUA CONTRAINCENDIO | PERIFERICO | Linea Principal | Tub. Manifold | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | | Linea Secundaria | Tub. Distribución | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | | Puntos de consumo | Gabinete manguera 1 1/2" | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | CENTRAL | Tablero control | Arranque ON-OFF | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | |
| | | Bombeo | Motobomba diesel | limpieza-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | |
| | | Bombeo | Cambio aceite-filtro | reemplazo | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------------------|--------|------------|---------|------------|---------|-----------|
| | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | SI-APO | trimestral | | semestral | | anual |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE |
| SIST. AGUA POTABLE | PERIFERICO | Linea Principal | Tub. Manifold | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | | Linea Secundaria | Tub. Distribución | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | | Puntos de consumo | Válvulas de bola 1" | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |
| | CENTRAL | Tablero control | Presostato | limpieza-ajuste | semestral | electromec | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque de Presión | Membrana | limpieza-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | |
| | | Bombeo | Motobomba | pintado | anual | ayudante | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 5. Plan MTTTO AIRLESS

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | AL-001 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| AIRLESS GRACO MAX ULTRA 495 | TRANSMISION DE FLUIDO | Motriz | Motor | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bomba | Pistón | reemplazar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tubo Aspiración | Filtro de succión | inspeccionar | diario-previo operar | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tubo Aspiración | Válvula de cebado | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pistola de pulverizado | Boquilla | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEUMATICO | Manguera de aire | acoples IN- OUT | inspeccionar | semanal | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Nylon 15m | manguera 1/4" | reemplazar | 2 años | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manifold | válvula de bola | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 110V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control de presión | potenciómetro | inspeccionar | semanal | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control ON/OFF | pulsadores | limpieza-ajuste | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Auto clean | bomba | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | AL-002 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| AIRLESS GRACO MAX ULTRA 495 | TRANSMISION DE FLUIDO | Motriz | Motor | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bomba | Pistón | reemplazar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tubo Aspiración | Filtro de succión | inspeccionar | diario-previo operar | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tubo Aspiración | Válvula de cebado | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pistola de pulverizado | Boquilla | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | NEUMATICO | Manguera de aire | acoples IN- OUT | inspeccionar | semanal | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Nylon 15m | manguera 1/4" | reemplazar | 2 años | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manifold | válvula de bola | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 110V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control de presión | potenciómetro | inspeccionar | semanal | pintor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control ON/OFF | pulsadores | limpieza-ajuste | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Auto clean | bomba | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 6. Plan MTTO Compressor Portátil IR


| EQUIPO | | PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO K-701 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|---------------------------------------|-------------|--|--------------------|--------------|------------------|-------------|---------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------|------|-----------------------------|-------|------------|------------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | | trimestral | | semestral | | anual | |
| COMPRESOR PORTATIL IngersollRand P400 | | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DIEMBRE | |
| | LUBRICACIÓN | Motor J. Deere | Aceite carter | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor J. Deere | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Nivel de aceite | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Arranque | Bobinas-bujías | reemplazar | 2 años-3000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control compresor | Display | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes-Cables | ajustar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTION | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de Agua | Drenaje | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor J. Deere | Filtro de Aire | reemplazar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor J. Deere | Indicador admisión | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | COM RESION | Tanque diesel | Nivel Reservorio | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Unidad Compresora | Reservorio aceite | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Unidad Compresora | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Válvulas combinadas | Bobinas | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de aceite | Elemento | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Drenador de agua | Bobina | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilador Enfriador | | Banda | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| Radiador | | Refrigerante | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENOS y RUEDAS | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frenos | Prueba manual | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Lantas | Presión de aire | ajustar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 7. Plan MTTTO compresor Puma y bomba agua Goulds

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|--|--------|--|---------|--|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | K-702 | | <input type="checkbox"/> diario <input type="checkbox"/> trimestral | | <input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> semestral | | <input type="checkbox"/> mensual <input type="checkbox"/> anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| COMPRESOR DE PISTONES PUMA | ELECTRICO | Motor | Bobinas | limpieza | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Rodamientos | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control compresor | botoneras-contactor | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMPRESION | Unidad Compresora | Reservorio aceite | inspeccionar | diario-10 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Unidad Compresora | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Válvulas Cabezote | succión-descarga | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de aceite | Elemento | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Drenador de agua | Bobina | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION MECANICA | Transmisión motriz | Bandas | reemplazar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | polea | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reservorio | Válvula seguridad | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |

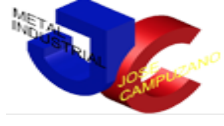
|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|--------------|------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|--|--------|--|---------|--|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | P-701 | | <input type="checkbox"/> diario <input type="checkbox"/> trimestral | | <input type="checkbox"/> semanal <input type="checkbox"/> semestral | | <input type="checkbox"/> mensual <input type="checkbox"/> anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| BOMBA DE AGUA GOULDS | ELECTRICO | Motor | Bobinas | limpieza | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Rodamientos | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Bomba | botoneras-contactor | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | BOMBEO | Sellado dinámico | sello mecánico IOK | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Impulsión centrífuga | impeller-rings | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Carcasa | Válvulas IN-OUT | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Succión | Check | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION MECANICA | Transmisión motriz | acople elástico | reemplazar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Montaje | Guarda de seguridad | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 8. Plan MTTO galpón y oficinas

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO GA-001 | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | | |
|--|------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | | |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| GALPON | PERIFERICO | Estructura metálica | cerchas y parantes | pintado | trianual | pintor | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubierta | planchaje galvalum | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | | |
| | | Cerramiento | paredes | pintado | trianual | pintor | | | | | | | | | | | | |
| | INTERNO | Iluminación | Lámparas 220V | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Piso de concreto | drenajes y rejillas | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | | |
| | | Vestidores | baños - sanitarios | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | | |

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO GA-002 | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | | |
|--|------------|---------------------|--------------------|-----------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | | |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| OFICINAS | PERIFERICO | Estructura metálica | parantes y correas | pintado | trianual | pintor | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubierta | fibrocemento | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | | |
| | | Cerramiento | paredes y tumbado | pintado | trianual | pintor | | | | | | | | | | | | |
| | INTERNO | Iluminación | Lámparas 110V | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Piso | cerámica | inspeccionar | trianual | ayudante | | | | | | | | | | | | |
| | | Vestidores | baños - sanitarios | inspeccionar | anual | ayudante | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 9. Plan MTTO Grúa

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | Oscar Aguirre | CODIGO | | VE-006 | Visualización de Frecuencia | | diario | semanal | mensual | trimestral | semestral | anual | | |
|--|------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------|-------------|---------------|-----------------------------------|--------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|------------|---------|------------|-----------|-------|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | |
| GRUA GALION SERIES 150 | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubos delanteros | Aceite de Cojinetes | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Eje principal | Aceite | reemplazar | 250 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Transferencia | Aceite | inspeccionar | 250 h (intermedio) | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Transferencia | Aceite | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Nivel de aceite | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pines y Bocines | Graseros | lubricar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas-bujías | reemplazar | 2 años-3000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Retroceso | Indicador mixto | inspeccionar | semanal | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes-Cables | ajustar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro diesel | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de Agua | Drenaje | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque diesel | Nivel Reservorio | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | Central HD | Reservorio | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Central HD | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Boom Articulado | Cañerías HD | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gancho Articulado | Cables de izaje | inspeccionar | 2 años-3000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Manguera HD | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Central HD | Respiradero | reemplazar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Transmisión mecánica | Filtro ventilación | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | |
| Radiador | | Refrigerante | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENOS y RUEDAS | Cubos delanteros | tuercas | ajustar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tambor | zapatas | inspeccionar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Presión de aire | ajustar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 10. Plan MTTO Camión NLR

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | | | |
|--|---------------------|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | VE-003 | | trimestral | | semestral | | anual | | | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | | |
| CAMION CHEVROLET NLR | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite carter | reemplazar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro Aceite | reemplazar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubos delanteros | Cojinetes | lubricar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Corona | Aceite | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Corona | Aceite | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Puertas | Bisagras | lubricar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas-bujías | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aire Acondicionado | Filtro de aire | reemplazar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes -Cables | ajustar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro diesel | reemplazar | semestral-5000 m | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de Agua | Drenaje | inspeccionar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Inyectores | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque diesel | Reservorio | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | Dirección HD | Acumulador HD | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Aceite-filtro HD | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Conexiones | ajustar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Manguera HD | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Dirección HD | Manguera HD | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Embrague | Líquido | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Embrague | Carrera de Pedal | ajustar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cardán | Juntas -Estrías | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENOS y RUEDAS | Motor-Ralentí | Acelerador | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pedal | Liq. Acumulador | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Discos -Tambor | Pastillas -Forros | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Presión de aire | ajustar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Alineación-Balance | ajustar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Amortiguación | Cilindros -Ballestas | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suspensión | Rótulas -Terminales | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

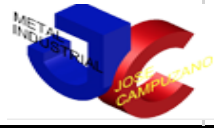
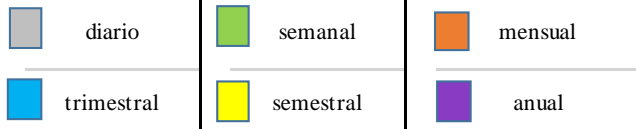
Anexo 11. Plan MTTTO Montacargas CAT

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por Oscar Aguirre | | CODIGO VE-005 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | | |
|--|-----------------|----------------------|---------------------|--------------|------------------|-------------|---|---------|------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------|--------|------------|---------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | | Aprobado por Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| MONTACARGAS CATERPILLAR GP30K | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-250 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Aceite y Filtro | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pines y Bocines | Graseros | lubricar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas -engrane | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Banda | ajustar | trimestral-250 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bomba de agua | Termostato | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes -Cables | ajustar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | ELEVACION | Mástil | Rodillos -Cojinetes | inspeccionar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | | Horquillas | Pivotes y guías | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cilindro HD | Cadena de fuerza | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque GLP | Boquilla | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | CentralHD | Tapa Reservorio | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Mangueras HD | inspeccionar | semestral-800 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | | CentralHD | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual-1200 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Mangueras HD | reemplazar | 2 años-2400 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | CentralHD | Filtro retorno HD | reemplazar | semestral-800 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Eje de Dirección | Filtro ventilación | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | FRENOS Y RUEDAS | Tambor | zapatas | inspeccionar | semestral-800 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| Llantas | | Presión de aire | ajustar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| Suspensión | | Rótulas -Terminales | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 12. Plan MTTO Camioneta Dmax

|  | | PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | Elaborado por | CODIGO VE-005 | | | | | Visualización de Frecuencia | |  | | | | |
|---|-----------------|--|--------------------|--------------|------------------|-------------|---------------|--------------------------------|-------|-------|------|-------|-----------------------------|--------|---|---------|-----------|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | | | | | | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | diario semanal mensual trimestral semestral anual | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| MONTACARGAS CATERPILLAR GP30K | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-250 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Aceite y Filtro | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pines y Bocines | Graseros | lubricar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas -engrane | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Banda | ajustar | trimestral-250 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bomba de agua | Termostato | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes-Cables | ajustar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | ELEVACION | Mástil | Rodillos-Cojinetes | inspeccionar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | | Horquillas | Pivotes y guías | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cilindro HD | Cadena de fuerza | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque GLP | Boquilla | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | CentralHD | Tapa Reservorio | inspeccionar | diario-10 h | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Mangueras HD | inspeccionar | semestral-800 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | | CentralHD | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual-1200 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Mangueras HD | reemplazar | 2 años -2400 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | CentralHD | Filtro retorno HD | reemplazar | semestral-800 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Eje de Dirección | Filtro ventilación | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | FRENOS Y RUEDAS | Tambor | zapatas | inspeccionar | semestral-800 h | contratista | | | | | | | | | | | | | |
| | | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | |
| Llantas | | Presión de aire | ajustar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| Suspensión | | Rótulas-Terminales | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 13. Plan MTTO Camión JAC

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|--------------------|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | VE-002 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| CAMION JAC | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario | chofer | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite carter | reemplazar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro Aceite | reemplazar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubos delanteros | Cojinetes | lubricar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Corona | Aceite | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Corona | Aceite | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Puertas | Bisagras | lubricar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | chofer | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas-bujías | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aire Acondicionado | Filtro de aire | reemplazar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes-Cables | ajustar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | chofer | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro diesel | reemplazar | semestral-5000 m | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de Agua | Drenaje | inspeccionar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Inyectores | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque diesel | Reservorio | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | Dirección HD | Acumulador HD | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Aceite-Filtro HD | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Conexiones | ajustar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Dirección HD | Manguera HD | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSMISION | Dirección HD | Manguera HD | reemplazar | 48 meses -40000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ventilador Enfriador | Banda | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Embrague | Líquido | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Embrague | Carrera de Pedal | ajustar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cardán | Juntas-Estrías | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENOS y RUEDAS | Motor-Ralentí | Acelerador | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pedal | Liq. Acumulador | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Discos -Tambor | Pastillas-Forros | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | chofer | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Presión de aire | ajustar | semanal | chofer | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Alineación-Balance | ajustar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Amortiguación | Cilindros-Ballestas | inspeccionar | semestral-5000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suspensión | Rótulas-Terminales | inspeccionar | anual-20000 km | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 14. Plan MTTO Telehandler

| EQUIPO | | PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | Elaborado por | Oscar Aguirre | | CODIGO VE-004 | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|---------------------|------------------|--------------------|-------------|---------------|-----------------------------------|---------|------------------|-----------------------------|------|------------|-------|-----------|------------|---------|-----------|-----------|--|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | | | |
| TELEHANDLER Ingersoll Rand VR-642 | | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | |
| TELEHANDLER Ingersoll Rand VR-642 | LUBRICACIÓN | Motor | Aceite carter | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cubos delanteros | Aceite de Cojinetes | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Eje principal | Aceite | reemplazar | 250 h | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Transferencia | Aceite | inspeccionar | 250 h (intermedio) | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja -Transferencia | Aceite | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Nivel de aceite | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión mecánica | Aceite y Filtro | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pines y Bocines | Graseros | lubricar | semanal | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Luces | Encendido | inspeccionar | diario | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Arranque | Bobinas -bujías | reemplazar | 2 años -3000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alternador | Escobillas | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Sensor de escape | reemplazar | 2 años -3000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Retroceso | Indicador mixto | inspeccionar | semanal | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Caja de fusibles | Fusibles | inspeccionar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Bornes -Cables | ajustar | trimestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Batería | Líquido | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMBUSTIÓN | Motor | Filtro diesel | reemplazar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Separador de Agua | Drenaje | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Filtro de Aire | reemplazar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | Indicador admisión | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tanque diesel | Nivel Reservoirio | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HIDRAULICO | Central HD | Reservoirio | inspeccionar | diario -10 h | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Central HD | Aceite-filtro HD | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Boom Articulado | Cañerías HD | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Conexiones | ajustar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mandos HD | Manguera HD | inspeccionar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Central HD | Respiradero | reemplazar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRANSMISION | Transmisión mecánica | Filtro ventilación | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventilador Enfriador | Banda | inspeccionar | 250 hr | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventilador Enfriador | Banda | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Radiador | Refrigerante | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRENOS y RUEDAS | Radiador | Refrigerante | reemplazar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cubos delanteros | tuercas | ajustar | trimestral-500 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tambor | zapatas | inspeccionar | semestral-1000 h | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Frenos | Prueba | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Presión de aire | ajustar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Llantas | Alineación-Balance | ajustar | anual | contratista | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 15. Plan MTTTO Sandblaster y Cortadora Plasma


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|---------------------|-------------------|--------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | SA-001 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SANDBLASTER LaGRANGE | NEUMATICO | Alta Presión | manómetro | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alta Presión | regulador de aire | inspeccionar | trimestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manifold | válvula de bola | inspeccionar | trimestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manifold | filtro de aire | inspeccionar | trimestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reservorio de arena | seguro de tapa | inspeccionar | anual | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | PERIFERICO | Manguera Apresión | acoples IN-OUT | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Apresión | Refuerzo externo | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Apresión | Manguera 1" | reemplazar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Arenadora | acoples IN-OUT | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Arenadora | Refuerzo externo | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Arenadora | Manguera 1" | reemplazar | 2 años | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pistola | boquilla | inspeccionar | mensual | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pistola | boquilla | reemplazar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|-----------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | CP-001 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| CORTADOR PLASMA CUTMASTER | NEUMATICO | Manguera de aire | acoples IN-OUT | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera de aire | manguera 1/2" | reemplazar | 2 años | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manifold | válvula de bola | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pistola Antorcha | Boquilla | inspeccionar | semestral | mecánico | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 220V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mix Cable- Manguera | refuerzo externo | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Convertidor | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bomeras | Terminales | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | | |


Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 16. Plan MTTTO Soldadoras Lincoln e Infra


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|--------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | WM-005 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SOLDADORA INFRA | PERIFERICO | Bomeras | terminales | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de tierra | pinza | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable portaelectrodo | portaelectrodo | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza | clavija 220V | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Amperaje | Tarjeta y regulador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|--------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | WM-006 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SOLDADORA LINCOLN 250 | PERIFERICO | Bomeras | terminales | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de tierra | pinza | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable portaelectrodo | portaelectrodo | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza | clavija 220V | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Amperaje | Tarjeta y regulador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|--------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | WM-007 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SOLDADORA LINCOLN 250 | PERIFERICO | Bomeras | terminales | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de tierra | pinza | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable portaelectrodo | portaelectrodo | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza | clavija 220V | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Amperaje | Tarjeta y regulador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 17. Plan MTTO Soldadoras Prowar Mig


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | WM-001 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SOLDADORA PROWAR (MIG) | GAS INERTE | Tubo de Gas | Conectores | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mano regulador | Pistón | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ALIMENTADOR DE HILO | Engrane | estrías y bujes | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Carreto | guías | inspeccionar | semestral | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Pistola | boquilla | inspeccionar | semestral | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 220V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Convertidor | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|---|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | WM-002 | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SOLDADORA PROWAR (MIG) | GAS INERTE | Tubo de Gas | Conectores | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mano regulador | Pistón | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ALIMENTADOR DE HILO | Engrane | estrías y bujes | inspeccionar | mensual | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Carreto | guías | inspeccionar | semestral | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Pistola | boquilla | inspeccionar | semestral | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 220V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Convertidor | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

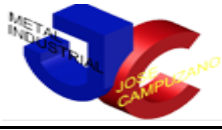
Anexo 18. Plan MTTTO Soldadoras TIG

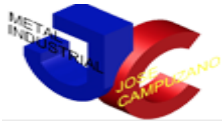
|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO WM-003 | Visualización de Frecuencia | diario | | | semanal | | | mensual | | |
|--|--------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | | semestral | | | anual | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | |
| SOLDADORA PROWAR (TIG) | GAS INERTE | Manguera de Gas | Conectores | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Regulador Argón | manómetro | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Pistola | boquilla cerámica | inspeccionar | semanal | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 220V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Convertidor | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO WM-004 | Visualización de Frecuencia | diario | | | semanal | | | mensual | | |
|--|--------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|-----------|-----------|-----------|---------|--|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | | semestral | | | anual | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | |
| SOLDADORA PROWAR (TIG) | GAS INERTE | Manguera de Gas | Conectores | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Regulador Argón | manómetro | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Manguera Pistola | boquilla cerámica | inspeccionar | semanal | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cable de fuerza y tierra | clavija 220V-pinza | inspeccionar | diario-previo operar | soldador | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transformador | Bobinado | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Convertidor | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 19. Plan MTTTO Tableros Eléctricos

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por Oscar Aguirre | | | CODIGO TE-701 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|-----------------|---------------------|----------------------|-----------------|------------|-------------|--|---------|-------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-----------|------------|---------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | | Aprobado por Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| TABLERO ELECT. ELECTREK | PERIFERICO | Accionamiento | botoneras-luz piloto | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Registro de control | Multímetros(V-A-Kw) | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cableado de control | Borneras | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Accionamiento | Disyuntor-breakers | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Amperaje | Tarjeta y Display | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | Control Voltaje | Supervisor de fases | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por Oscar Aguirre | | | CODIGO TD-100 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|-----------------|---------------------|----------------------|-----------------|------------|-------------|--|---------|-------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-----------|------------|---------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | | Aprobado por Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | |
| TABLERO DIST. PROMASIN | PERIFERICO | Accionamiento | botoneras-luz piloto | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Registro de control | Multímetros(V-A-Kw) | inspeccionar | semestral | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | Ventilador | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | ELECTRICO | Cableado de fuerza | Terminales talón | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Accionamiento | Contactores-Relés | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Control Amperaje | Sentron PAC 3200 | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | Control Voltaje | Supervisor de fases | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por Oscar Aguirre | | | CODIGO SI-ELE | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------|------------|--|-------|-------|----------------------|-------|-----------------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | |
| INFRAESTRUCTURA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | |
| SISTEMA ELECTRICO | PERIFERICO | Acometida Principal | Canal Portacables | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Acometida Secund | Tuberías EMT | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cableado | Cables 2/0 - 6-10 | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | CENTRAL | Transformadores | Trafo seco 220V | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cuarto Eléctrico | Tableros | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |
| | | Paneles | Centros de carga | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 20. Plan MTTTO Taladros Fresadores


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | TF-001 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|------------|--------|-----------------------------|---------|-----------|-----------|---------|--|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | | |
| TALADRO FRESADOR JET | ELECTRICO | Control de encendido | pulsadores | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Iluminación | bombillo | inspeccionar | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de fuerza | clavija 220V | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | bomba lubricante | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | bobinados | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PERIFERICO | Mordazas | prensa de banco | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bancada | guías de mesa | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | cabezal divisor | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | portachoque | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión | bandas-poleas | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pedestal | guía cremallera | lubricar-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |


|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO | | TF-002 | | Visualización de Frecuencia | | diario | | semanal | | mensual | |
|---|------------|----------------------|------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|-------|------------|--------|-----------------------------|---------|-----------|-----------|---------|--|---------|--|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | | | | | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | | | | |
| TALADRO FRESADOR COMEPRE | ELECTRICO | Control de encendido | pulsadores | inspeccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Iluminación | bombillo | inspeccionar | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de fuerza | clavija 220V | inspeccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | bomba lubricante | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Motor | bobinados | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PERIFERICO | Mordazas | prensa de banco | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bancada | guías de mesa | inspeccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | cabezal divisor | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | portachoque | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión | bandas-poleas | inspeccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pedestal | guía cremallera | lubricar-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 21. Plan MTTO Tornos

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO TP-001 | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | |
|--|------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| TORNO UCM CD6263 | ELECTRICO | Control de encendido | Perillas | ins peccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Iluminación | bombillo | ins peccionar | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de fuerza | clavija 220V | ins peccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | bomba lubricante | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Motores | bobinados | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | PERIFERICO | Mordazas | Torreta-cuchillas | ins peccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Bancada | guías de cola | ins peccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | puntas centro | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | portachoque | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión | bandas-poleas | ins peccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | | Palancas de mandos | guía Husillo | lubricar-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |

|  PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO METAL INDUSTRIAL JOSÉ CAMPUZANO S.A. | | | | | | | Elaborado por | | Oscar Aguirre | | CODIGO TP-002 | Visualización de Frecuencia | diario | | semanal | | mensual | |
|---|------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | | Aprobado por | | Jefe de Proyectos & Mantenimiento | | | | trimestral | | semestral | | anual | |
| EQUIPO | SISTEMA | SUBSISTEMA | MECANISMO | ACTIVIDAD | FRECUENCIA | RESPONSABLE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| TORNO F.COMPANY | ELECTRICO | Control de encendido | Perillas | ins peccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Iluminación | bombillo | ins peccionar | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Cable de fuerza | clavija 220V | ins peccionar | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Enfriamiento | bomba lubricante | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | | Motores | bobinados | limpieza-ajuste | anual | electromec | | | | | | | | | | | | |
| | PERIFERICO | Mordazas | Torreta-cuchillas | ins peccionar | diario-previo operar | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Bancada | guías de cola | ins peccionar | semanal | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | puntas centro | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Herramental | portachoque | limpieza-ajuste | semestral | operador | | | | | | | | | | | | |
| | | Transmisión | bandas-poleas | ins peccionar | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |
| | | Palancas de mandos | guía Husillo | lubricar-ajuste | anual | mecánico | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 22. Hoja técnica de Camioneta CHEVROLET

CHEVROLET D-MAX CD 4x4 DIÉSEL

● INCORPORADO ○ OPCIONAL - NO DISPONIBLE

ESPECIFICACIONES 4X4 CRDI STD

EXTERIOR

| | |
|--|---|
| Faros Halógenos | ● |
| Parachoques Delantero Bodycolor | ● |
| Espejos Retrovisores Laterales Negros | ● |
| Kit de Drenaje de Combustible Diésel | ● |
| Rines Aluminio 16" | ● |
| Manijas Exteriores Tipo Barra (Negras) | ● |
| Manija Posterior Balde Bodycolor | ● |
| Guardapolvos Delanteros y Posteriores | ● |
| Balde con Ganchos de Amarre Interiores | ● |
| Recubrimiento de Balde (STD) | ● |
| Gancho de remolque posterior | ● |
| Gancho de remolque delanteros (2) | ● |

INTERIOR

| | |
|--|---|
| Volante con Emblema Chevrolet y Regulación de Altura (Uretano) | ● |
| Palanca de Cambios (Uretano) | ● |
| Vidrios Eléctricos en las 4 Puertas | ● |
| Espejos Retrovisores Manuales | ● |
| Pantalla Información Tablero | ● |
| Calefactor | ● |
| Aire Acondicionado | ● |
| Portavasos Puertas Delanteras | ● |
| Portavasos Panel Frontal (2) | ● |
| Radio CD MP3 - USB - Conexión Auxiliar + 2 Parlantes | ● |

| | |
|--|---|
| Asientos Delanteros Tipo Butaca en Tela | ● |
| Asientos Posteriores Tipo Banca en Tela | ● |
| Apoyabrazos Central Delantero y Posterior | ● |
| Iluminación Interior Techo + Luces de Mapas | ● |
| Limpia Parabrisas 2 Velocidades + Intermitente | ● |

SEGURIDAD

| | |
|---|---|
| Bolsa de Aire Conductor y Pasajero | ● |
| Frenos ABS con EBD | ● |
| ChevyStar | ○ |
| Alarma y Bloqueo Central | ● |
| Chasis de Alta Resistencia | ● |
| Columna Dirección Colapsible | ● |
| Barra de Protección Puertas Laterales | ● |
| Cinturones de Seguridad Delanteros de 3 Puntos Ajustables en Altura | ● |
| Cinturones de Seguridad Posteriores de 3 Puntos (3) | ● |
| Desempañador Vidrio Trasero | ● |
| Tercera Luz de Freno | ● |
| Espejo Retrovisor Interior Día y Noche | ● |
| Anclaje de Seguridad ISOFIX Asientos de Niño | ● |
| Seguro de Niños Puertas Posteriores | ● |
| Protector de Carter | ● |
| Alarma de Citarín de Seguridad para Conductor | ● |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Motor | 3.0L Diésel CRDI |
| Motorización c.c. | 2999 |
| Válvulas | 16 |
| Potencia meta (HP@rpm) | 134 @ 3600 |
| Torque (Nm@rpm) | 294 @ 1400 - 3000 |
| Alimentación | CRDI |
| Transmisión | Manual 5 Velocidades |
| Tracción | 4x4 |
| Candados | Shift on the fly |
| Dirección | Hidráulica Piñón y Cremallera |
| Suspensión Delantera | Independiente Tipo Doble Wishbone |
| Suspensión Posterior | Rígida con Ballesta |
| Frenos Delanteros | Disco Ventilado |
| Frenos Posteriores | Tambor |
| Freno de Parqueo | Entre Asientos |
| Llantas | 245/75/ R16 |

CAPACIDADES Y PESOS

| | |
|------------------------------|------|
| Peso Bruto Vehicular (kg) | 2950 |
| Capacidad Eje Delantero (kg) | 1350 |
| Capacidad Eje Posterior (kg) | 1870 |
| Capacidad de Carga (kg) | 1045 |

ESPECIFICACIONES FULL 4X4 CRDI

EXTERIOR

| | |
|--|---|
| Faros Halógenos de Proyección con DRL Tipo LED | ● |
| Espejos Retrovisores Laterales Cromados con Direccionales | ● |
| Espejos Retrovisores Eléctricos y Plegables Eléctricamente | ● |
| Manijas Exteriores Tipo Barra Cromadas | ● |
| Manija Posterior Balde Cromada con Llave y cámara | ● |
| Cobertor de Lona | ● |
| Bed Liner | ● |

INTERIOR

| | |
|---|---|
| Volante con Emblema Chevrolet con Regulación de Altura (Cuero con Mandos del Radio) | ● |
| Panel de Instrumentos Electroluminiscente | ● |
| Pantalla Información Tablero con Menú Interactivo | ● |
| Aire Acondicionado con Climatizador | ● |
| Radio Android con Pantalla Táctil 4 Parlantes | ● |
| Iluminación Interior Techo y Luz para Mapas | ● |
| Limpia Parabrisas 2 Velocidades + Intermitente Variable | ● |
| Nuevo Puerto USB Delantero y Posterior | ● |
| Vidrios Eléctricos en las 4 Puertas con Sensor | ● |
| Antitrapamiento en conductor | ● |
| Porta Gafas | ● |
| Porta Vasos en Consola Central | ● |

COLORES

Blanco | Plateado | Dorado | Plomo | Azul | Rojo | Vino | Negro



Alto 1790 (mm) Ancho 1860 (mm) Largo 5295 (mm)

FIND NEW ROADS

• AUTOLANDIA • AUTOLASA • AUTOMOTORES CONTINENTAL • AUTOMOTORES DE LA SIERRA • CENTRALCAR • ECUA-AUTO
• E. MAULME • IMBAUTO • INDIAUTO • LAVCA • METROCAR • MIRASOL • PROAUTO • VALLEJO ARALLUO




CHEVROLET

Emitido el 20 de julio de 2018


1 Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.


Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)


Anexo 23. Hoja técnica de Camión JAC



Urban 1040
3,1 Tons.







Características:

| Modelo | URBAN 1040 Euro 5 | |
|--|---|-------------------------------|
| Capacidades y Pesos | Chasis Cabina | Con Pick - Up |
| Peso Bruto Vehicular (Kg) | 5.500 | |
| Tara (Kg) | 2.400 | 2.800 |
| Carga Útil (Kg) | 3.100 | 2.700 |
| Capacidad estanke combustible (lt) | 100 | |
| Capacidad estanke Urea-Ad blue (lt) | 20 | |
| Largo Total (mm) | 5.280 | 5.450 |
| Ancho Total (mm) | 1.725 | 1.900 |
| Altura Total Camión (mm) | 2.230 | 2.335 |
| Distancia entre ejes (mm) | 2.800 | |
| Largo Camionable (mm) | 3.550 | |
| Dimensiones Chasis (mm) | 170 a 100 x 65 x 5 | |
| Ancho de chasis (mm) | 700 | |
| Carrocería | x | Plataforma con bandejas bajas |
| Largo, ancho, alto, medidas interiores carrocería (mm) | x | 4.230 x 1.790 x 400 |
| Neumáticos | 205 / 75 R 17.5 Rodado trasero doble | |
| Motor | 4 cilindros en línea, turbo intercooler | |
| Tipo | JAC | |
| Marca | HFC4DE1 - 1D - Euro 5 con Sistema SCR | |
| Modelo | Directa Common Rail, Bosch | |
| Tipo de inyección | 4 | |
| Nro de cilindros | 2.786 | |
| Cilindrada (cc) | 147 / 3.200 r.p.m. | |
| Potencia máxima (HP) | 355 / 1.800 a 2.600 r.p.m. | |
| Torque máximo (Nm) | 93,5 | |
| Camara (mm) | 100 | |
| Diámetro (mm) | 36,5 : 1 | |
| Relación compresión | | |
| Transmisión / Embrague | Manual 6 velocidades sincronizada + reversa | |
| Tipo | ML 642 - A1 | |
| Modelo | 1ra: 5,979 | |
| Relación de marchas | 2da: 3,385 | |
| | 3ra: 1,962 | |
| | 4ta: 1,298 | |
| | 5ta: 1,00 | |
| | 6ta: 0,759 | |
| | Reversa: 5,701 | |
| Tipo embrague | Monodisco seco | |
| Diámetro disco de embrague (mm) | 308 | |
| Suspensión | Resortes semielípticos, amortiguadores hidráulicos | |
| Delantera | Resortes semielípticos, con auxiliar amortiguadores hidráulicos | |
| Trasera | | |

| Frenos | |
|--|---|
| De Servicio | Hidráulico de doble circuito, servo asistido, ABS - Disco/ tambor |
| De estacionamiento | De tambor al cardán |
| Ralentizador | Electroválvula salida gases de escape |
| Ejes | |
| Tipo | Simple reducción |
| Delantera | Acero forjado tipo I |
| Trasero | Tipo banjo |
| Relación final | 4,875 : 1 |
| Sistema eléctrico | |
| Voltaje | 12 Volt |
| Batería | 2x (12 Volt. / 80 Ah) |
| Altavoz | 14,5 Volt. / 120 A |
| Motor de Arranque | 12 Volt. / 2,7 kW |
| Performance | |
| Velocidad máx. (km/hr) | 115 |
| Radio de giro (m) | 7,0 |
| Pendiente máx. superable | 30% |
| Porta neumático repuesto | Incluido |
| Cabina | |
| Tipo | Corta abatible |
| Asiento conductor | Regulable |
| Asiento acompañante | 2 plazas, central abatible con consola |
| Gaveta interior techo lado conductor | Si |
| Dirección servosistida hidráulicamente | Si |
| Volante con altura regulable e inclinación | Si |
| Aire acondicionado | Opcional |
| Aiza vidrios eléctricos | Si |
| Neblinas delanteras | Si |
| Control eléctrico altura ópticos principales | Si |
| Cierre centralizado con mando a distancia | Si |
| Radio CD, MP3 y conexión USB | Si |
| Comando de radio en volante | Si |
| Computador a bordo | Si |
| Advertencia uso cinturón de seguridad | Si |
| Tacómetro | Si |
| Herramientas y gata hidráulica | Si |
| Pernos de anclaje spoiler techo cabina | Si |
| Ajuste altura cinturón de seguridad lado conductor | Si |
| Ventana trasera | Si |
| Garantía | 3 años o 100.000 km, lo que primero ocurra |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 24. Hoja técnica de Camión CHEVROLET



NLR_{55E}

SERIE N REWARD

CAPACIDAD DE CARGA **2.8T**

POTENCIA **91HP**

WHEELBASE **2.475mm**

DIMENSIONES (mm)



| WB | OL | OH | OW | FOH | ROH | CE |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2.475 | 4.805 | 2.150 | 1.815 | 1.110 | 1.220 | 3.120 |

Homologado para carga liviana

CAMIONES CHEVROLET, SÍ ME CONOCE.
FIND NEW ROADS

chevrolet.com.ec | 1-800-CHEVROLET 243876
LA MAYOR COBERTURA DE SERVICIO DEL PAÍS
12 CONCESSIONARIOS DE CAMIONES CHEVROLET A NIVEL NACIONAL
TECNOLOGÍA ISUZU
CHEVROLET *findo*

NLR_{55E}

SERIE N REWARD

COTIZADOR

| | | | |
|------------|-------------|--------|---------|
| Precio: \$ | Entrada: \$ | Plazo: | Cuotas: |
| Teléfono: | E-Mail: | Plazo: | Cuotas: |
| Asesor: | | Plazo: | Cuotas: |

PESOS Y CAPACIDADES

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Peso vacío (kg) | 1,760 |
| Peso vacío Eje Delantero (kg) | 1,285 |
| Peso vacío Eje Trasero (kg) | 475 |
| Peso bruto vehicular (kg) | 4,600 |
| Capacidad de carga (kg) | 2,840 |
| Capacidad Máx. Eje Delantero (kg) | 2,900 |
| Capacidad Máx. Eje Trasero (kg) | 3,600 |
| Tanque de combustible (L/gal) | 75 |

MOTOR

| | |
|--|--------------------------|
| Modelo | 4J81-TC |
| Tipo | Turbo Intercooler |
| Ubicación (Delantero/Trasero) (Longitudinal/Transversal) | Delantero / Longitudinal |
| Desplazamiento (cc) | 2,771 |
| Nra. de Cilindros | 4 en línea |
| Potencia (HP @ RPM) | 91@3400 |
| Torque (kg*m @ RPM) (Nm @ RPM) | 20@2000 / 196@2000 |
| Relación Compresión | 18.1:1 |
| Diámetro x Carrera (mm) | 93 x 102 |
| Alimentación | Inyección directa |
| Combustible | Diesel |

COMODIDAD

| | |
|---|----|
| Columna de la dirección abatible en inclinación y profundidad | ✓ |
| Vidrio trasero de la cabina | ✓ |
| Radio CD | No |
| 2 parlantes + antena | ✓ |
| Encendedor de cigarrillos | ✓ |
| Cenicero lado del conductor y pasajero | ✓ |
| Manijas de asistencia (2) en las columnas de la cabina | ✓ |
| Visor (únicamente en el lado del conductor) | ✓ |
| Bandejas (2) en el techo | No |
| Limpiabrisas con intermitente | ✓ |
| Calefacción y desempañador | ✓ |
| Manual de uso en español | ✓ |
| Doble portavasos delantero | ✓ |
| Kit herramientas | ✓ |
| Gato | ✓ |
| Pito eléctrico | ✓ |
| Advertencia de marcha en reversa | No |
| Tapa tanque de combustible con llave | No |
| Freno de exosto | Si |
| Control de bloqueo en las llantas (LSP) | ✓ |
| Cinturones de seguridad 3 puntos (2) | ✓ |
| Cinturón de seguridad central de 2 puntos | ✓ |
| Freno de parqueo | ✓ |
| Interruptor cambio luces en columna dirección | ✓ |
| Interruptor encendido | ✓ |
| Interruptor lámparas principales y luz de techo | ✓ |
| Interruptor luces parqueo/emergencia | ✓ |
| Interruptor limpiaparabrisas | ✓ |
| Interruptor aceleración manual del motor | ✓ |
| Corbatín CHEVROLET | ✓ |
| Sticker "Tecnología Isuzu" | ✓ |
| Espijos retrovisores exteriores | ✓ |
| Tipo de cabina abatible | ✓ |
| Grilla body color | ✓ |
| Quinta rueda + dispositivo de carga | No |
| Grados de asistencia | ✓ |

CAMIONADAS DE RESPALDO POSVENTA

GARANTÍA DE 7 AÑOS O 120.000 KM.
ASISTENCIA VIAL GRATUITA A NIVEL NACIONAL


PLAN DE MANTENIMIENTO NLR

PERIODICIDAD: **CADA 5.000 km.** COSTO: \$ **ctvs/km.**


COSTO MANTENIMIENTO 1 AÑO

COMP. 1 COMP. 2 COMP. 3


PARTES ORIGINALES DE RECAMBIO A LOS MEJORES PRECIOS




KIT DE REPARACIÓN



KIT DE ENBIBALDE




KIT PNEUS BICONES




MOTOR


DISPONIBILIDAD DE PARTES DE COLECCIÓN AL MEJOR PRECIO




CABINA COMPLETA



CABINA PARCIAL




FRONTAL




PUERTAS


ACCESORIOS



A/C



PlanComisiones



ChevyPlan

Presunta por: **Activar V**

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 25. Hoja técnica de Telehandler INGERSOLL RAND

VR-642C Material Handlers

SPECIFICATIONS

| MACHINE DIMENSIONS* | FT / IN | MM |
|--|-----------|---------|
| Overall Length (less forks) A | 20' 3" | 6172 |
| Overall Width B | 8' 6" | 2591 |
| Overall Height C | 7' 11" | 2413 |
| Wheelbase D | 10' 0" | 3048 |
| Drive Axle to Carriage Front E | 4' 10" | 1473 |
| Ground Clearance F | 1' 4" | 406 |
| Shipping Weight** | 19,750 lb | 8977 kg |
| Tread Width | 7' 3" | 2210 |
| Boom Extension | 23' 6" | 7163 |
| Max Forward Reach | 26' 4" | 8026 |
| Max Lift Height | 42' 0" | 12802 |
| Max Reach @ Max Lift Height | 3' 0" | 914 |
| Practical Placement Height | 40' 1" | 12217 |
| Max Reach @ Practical Placement Height | 6' 3" | 1905 |
| Max Reach Below Grade w/ Standard Carriage | 2' 5" | 737 |
| TURNING RADIUS | FT / IN | MM |
| To Outside of Tires | 11' 11" | 3632 |
| To Inside of Tires | 6' 5" | 1956 |
| PERFORMANCE | LB | KG |
| Boom Retracted @ Max Height | 6,700 | 3045 |
| Capacity @ Max Height | 6,000 | 2727 |
| Capacity @ Max Reach | 1,000 | 454 |

42-ft

Maximum Lift Height

110 hp

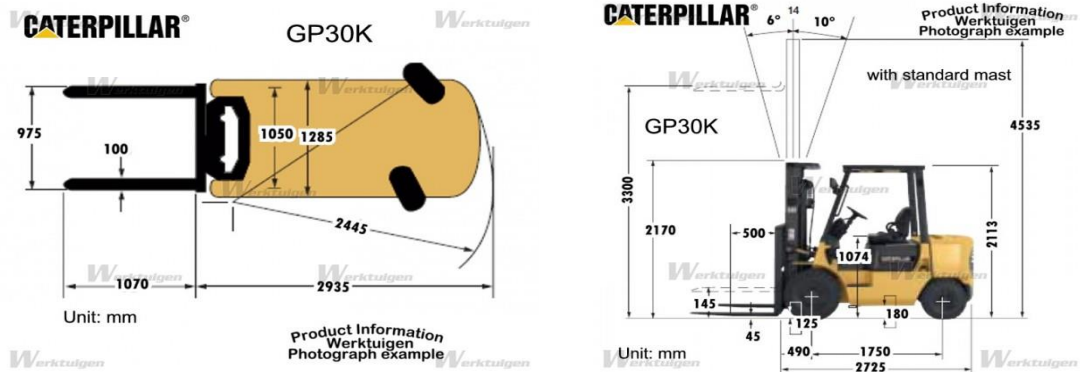
EPA Tier II
Turbocharged Diesel Engine

6,700 lb

* Vehicle dimensions with 24-in (600 mm) load center.
** Lightest machine — no attachment, air-filled tires and open ROPS.

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 26. Hoja técnica de Montacargas CATERPILLAR



| Caterpillar DATA SHEET Forklift | |
|---|----------------|
| <u>Technical specifications:</u> | GP30K |
| Production year model/type | x |
| Engine: | Mitsubishi |
| Cil/Turbo/intercooler: | 4 |
| Engine model: | 4G64 |
| Rated output: (Kw/Hp/Rpm) | 42,5kw/2400rpm |
| Maximum torque: (Nm/Rpm) | x |
| Displacement: (cc) | 2350 |
| Fuel: | LPG |
| Fuel consumption: (ltr/h) | x |
| Transmission: | Powershift |
| <u>Hydrauliek system:</u> | |
| Capacity hydraulic tank: (Ltr) | x |
| Oil flow for attachments (ltr/min) | x |

| | |
|--|----------------------|
| Maximum operating pressure for attachments (bar) | 185 |
| <u>Dimensions & weight:</u> | standard mast |
| Operating weight: (Kg) | 4270 |
| Overall length without forks: (mm) | 2725 |
| Overall width: (mm) | 1285 |
| Height to top of cab: (mm) | 2113 |
| Height with mast lowered: (mm) | 2170 |
| Overall height with mast raised: (mm) | 4535 |
| Ground clearance under mast, with load (mm) | 125 |
| Wheelbase: (mm) | 1750 |
| Tyre dimensions, front | 28 x 9-15-14PR |
| Tyre dimensions, rear | 6.50 x 10-10PR |
| Gradeability, with/without load (%) | 24.0 /22.0 |
| Turning circle radius (mm) | 2445 |
| | |
| <u>Operating information:</u> | standard mast |
| Load capacity (kg) | 3000 |
| Load centre distance (mm) | 500 |
| Lift height (mm) | 4000 |
| Travel speed, with/without load (km/h) | 16.9 / 19.0 |

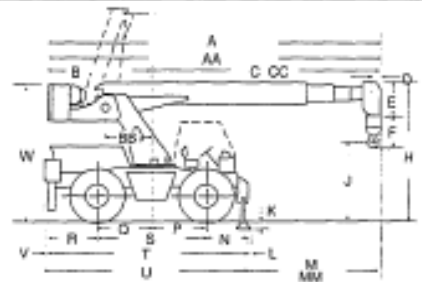
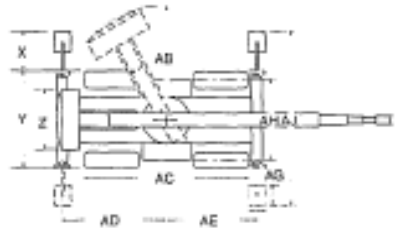
Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 27. Hoja técnica de Grúa

Galion 150 Series Crane

DIMENSIONS & RATINGS MODEL 150FA

Load Ratings**

Model 150F Series A hydraulic mobile crane. Based on 85% Topping (75% without outriggers)—Crane on firm level surface.

3-Section power boom load in lbs.

| Working Radius in feet | 360° Rotation | | Off Front |
|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | Without Outriggers | With Outriggers | Without Outriggers |
| 10 | 18400 | 30000 | 30000 |
| 12 | 13200 | 28500 | 19900 |
| 14 | 10200 | 25000 | 15750 |
| 16 | 8250 | 21875 | 12750 |
| 18 | 6850 | 18950 | 10550 |
| 20 | 5800 | 15750 | 9000 |
| 22 | 5000 | 13340 | 7700 |
| 24 | 4300 | 11580 | 6750 |
| 26 | 3750 | 10240 | 6000 |
| 28 | 3350 | 9180 | 5250 |
| 30 | 3000 | 8240 | 4800 |
| 32 | 2600 | 7480 | 4300 |
| 34 | 2350 | 6800 | 3850 |
| 36 | 2100 | 6200 | 3500 |

4-Section power boom load in lbs.

| Working Radius in feet | 360° Rotation | | Off Front |
|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | Without Outriggers | With Outriggers | Without Outriggers |
| 10 | 17600 | 30000 | 30000 |
| 12 | 13600 | 28500 | 21750 |
| 14 | 10950 | 25000 | 16250 |
| 15 | 9900 | 23300 | 14600 |
| 16 | 9050 | 21850 | 13300 |
| 18 | 7500 | 18490 | 11250 |
| 20 | 6150 | 16020 | 9500 |
| 22 | 5050 | 14020 | 8000 |
| 24 | 4250 | 12320 | 6800 |
| 25 | 3900 | 11560 | 6300 |
| 30 | 2600 | 8620 | 4100 |
| 35 | 1750 | 6370 | 3200 |
| 40 | 1200 | 4970 | 2450 |
| 45 | 900 | 4330 | 1950 |
| 50 | - | 3400 | 1500 |
| 55 | - | 2760 | 1200 |
| 60 | - | 2080 | 900 |

Dimensions

| Ft./inches (mm) | | Ft./inches (mm) | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| A | 27' 2" (8280) [3-Section] | Q | 4' 9" (1448) |
| AA | 29' 8" (8992) [4-Section] | R | 3' 10 1/2" (1181) |
| B | 8' 8" (2642) | S | 9' 0" (2743) |
| BB | 3' 10" (1168) | T | 16' 3 1/2" (2426) |
| C | 18' 2" (5537) [3-Section] | U | 16' 10 1/2" (5144) |
| CC | 20' 6" (6248) [4-Section] | V | 3 1/2" (89) |
| D | 7" (178) | W | 11' 2 1/2" (3416) |
| E | 2' 3 1/2" (699) | X | 3' 0 1/2" (920) |
| F | 2' 5 1/2" (749) | Y | 8' 0" (2438) |
| G | 6' 4" (1930) | Z | 4' 11 1/2" (1511) |
| H | 11' 1" (3378) | AB | 8' 8" (2642) |
| J | 6' 8 3/4" (2000) | AC | 13' 5" (4089) |
| K | 6 1/2" (165) | AD | 8' 3" (2514) |
| L | 3 1/2" (89) | AE | 7' 3 1/2" (2223) |
| M | 10' 3 1/2" (3137) [3-Section] | AF | 16" (406) |
| MM | 13' 7 1/2" (4153) [4-Section] | AG | 20" (508) |
| N | 3' 9" (1143) | AH | 6' 9" (2057) |
| P | 4' 3" (1295) | AJ | 14' 2 1/2" (4331) |

20' Jib capacities—load in lbs.

| Jib Angle | Boom Angle | | | | | Parts of Line | Rated Load lbs. |
|-----------|------------|------|------|------|------|---------------|-----------------|
| | 75° | 60° | 50° | 45° | 30° | | |
| 0° | 6000 | 5300 | 3900 | 3000 | 2500 | 1 | 6000 |
| 15° | 4500 | 3400 | 2700 | 2350 | 2000 | 2 | 12000 |
| 30° | 3000 | 2500 | 2150 | 1850 | 1500 | 3 | 18000 |
| | | | | | | 4 | 24000 |
| | | | | | | 5 | 30000 |

The loads given on the jib capacity chart are the maximum allowable loads due to structural limitations of the jib and boom. The loads on the rated load chart are to be reduced when lifting with the main boom hook block as follows: 1200 lbs with the jib in a working position, 800 lbs with the jib stowed.

Note: Avoid serious bodily injury or death. Refer to Operator Manual and CIMA Crane Safety Manual. The user shall operate at reduced rated loads to allow for adverse job conditions, such as soft uneven ground, out of level conditions, high winds, side loads, pendulum action, jerking or stopping of loads, hazardous conditions, experience of personnel, traveling with loads, electric wires, etc. Side pull on boom or jib is hazardous. • Before lifting a load, be sure that: the weight of the load is known, the proper parts of line are used, the load is secured and rigged properly, the hook has a functioning safety latch, the wire rope is in both good condition and has sufficient number of wraps on the winch drum, and all personnel are clear. • Rated loads, without outriggers, depends on tire capacity and condition of tires. Ratings are based on 14:00 x 24—16 ply tires at 80 psi static and creep, and 17.5 x 25—14 ply tires at 85 psi static and creep. • For four section power booms, rated loads are based on extending

Continued on next page

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
 Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 28. Hoja técnica de Sandblaster Lagrange

Lagrange Products

Home Products & Services Engineering & Quality Media Gallery Request Form About Us Contact Us

Home > Products & Services > OEM Fabrication > Abrasive Blasting Vessels

Abrasive Blasting Vessels



LaGrange Products has produced a wide variety of abrasive blasting vessels for a number of industries over the years, and can be depended upon to satisfy your particular OEM applications.

Abrasive blasting consists of directing a stream of compressed air and abrasive material against a surface to smooth, roughen or shape it. The process is also used to remove exterior dirt, rust and other undesirable elements.

Generally, there are two methods of applying the abrasive substance; dry and wet. Dry applications involve a pressurized vessel containing an abrasive media, which controls its flow into a compressed air stream. In wet blasting, the abrasive material is added to a pressurized stream of water or other liquid.


Numerous abrasives may be used in the process such as aluminum oxide, glass beads, steel shot, metal pellets and soda powders.


Activar Windows
Ver Configuración

- Products**
 - OEM Fabrication
 - Air Receivers
 - Air/Oil Separators
 - Filtration Vessels
 - Abrasive Blasting Vessels
 - Custom Fabrication
 - Jacketed Vessels
 - Heat Exchangers
 - Stainless Steel Vessels & Other Alloys
 - Standard Vessels
 - Handy Air
- Services**
 - Assembly
 - Delivery
 - Repairs & Alterations

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)





ULTRA MAX II 495 PC

Pulverizador eléctrico sin aire. Para profesionales que necesitan un alto rendimiento para uso diario en trabajos residenciales. El Ultra Max II 495 PC Pro cuenta con la tecnología y el rendimiento líderes de los modelos Ultra Max II más grandes de Graco. El Ultra Max II 495 PC Pro es el pulverizador que eligen los profesionales que necesitan un pulverizador de mayor rendimiento para el uso diario en trabajos residenciales.


Características

- ▶ ProConnect: Sistema de reemplazo de la bomba rápido y fácil en el trabajo.
- ▶ Motor MaxPower: Los motores de CC sin escobillas compactos y potentes de Graco están diseñados para producir la mayor cantidad de potencia posible para todas las aplicaciones de pintura - El diseño totalmente cerrado y refrigerado por ventilador protege los componentes internos del motor de la suciedad, el polvo y el exceso de pulverización - El diseño sin escobillas implica que nunca tendrá que reemplazarlas - Los motores de corriente continua son más tolerantes a la fluctuación del voltaje y pueden funcionar con cables de alimentación más largos.
- ▶ Bomba Endurance: La bomba más confiable en el mercado actual que dura 2 veces más que la siguiente marca líder - Empaquetaduras V-Max Blue de larga duración, varilla Chromex y cilindro de acero inoxidable templado - Válvula de admisión QuikAccess para una rápida limpieza o remoción de desechos.
- ▶ Filtro de bomba Easy Out: El diseño vertical ayuda a eliminar derrames - Filtra desde adentro hacia afuera y no colapsará - Amplia zona de filtrado de 7,8 pulgadas cuadradas que reduce obstrucciones en la boquilla - El diseño de flujo continuo se limpia con solo unos pocos galones.

| Especificaciones | |
|----------------------|-----------------------|
| Tamaño de Punta Max. | 0.025 |
| GPM (LPM) Max. | 2.3 (0.60) |
| PSI (BAR) Max. | 3300 (227) |
| HP del motor | 1.2 CC sin escobillas |

Unidad completa incluye

- Pistola Contractor
- Boquillas de giro SwitchTip y portaboquillas RAC X 517
- Manguera sin aire BlueMax II de 1/4 pulg. x 50 pies (6,4 mm x 15 m)
- Disponibles modelos con soporte, Lo-Boyy Hi-Boyy



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 30. Hoja técnica de Cortadora PLASMA

CUTMASTER 52

Power Supply Dimensions & Weight

Ventilation Clearance Requirements

2.05 Input Wiring Specifications

| CutMaster 52 Power Supply Input Cable Wiring Requirements | | | | | | | |
|---|---------------|------|-------------|-------|-------|-----------------|------------|
| | Input voltage | Freq | Power Input | | | Suggested Sizes | |
| | Volts | Hz | kVA | I max | I eff | Fuse (amps) | Wire (AWG) |
| 1 Phase | 208 | 60 | 10 | 50 | 32 | 55 | 10 |
| | 230 | 60 | 11 | 47 | 29 | 50 | 10 |
| | 460 | 60 | 15 | 33 | 21 | 35 | 12 |
| 3 Phase | 208 | 60 | 10 | 27 | 17 | 30 | 12 |
| | 230 | 60 | 10 | 25 | 16 | 30 | 12 |
| | 460 | 60 | 13 | 16 | 10 | 20 | 12 |
| | 230 | 50 | - | - | - | - | - |
| | 400 | 50 | - | - | - | - | - |

Line Voltages with Suggested Circuit Protection and Wire Sizes
Based on National Electric Code and Canadian Electric Code

Note: Currents are 60A, 140V Output

NOTES

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

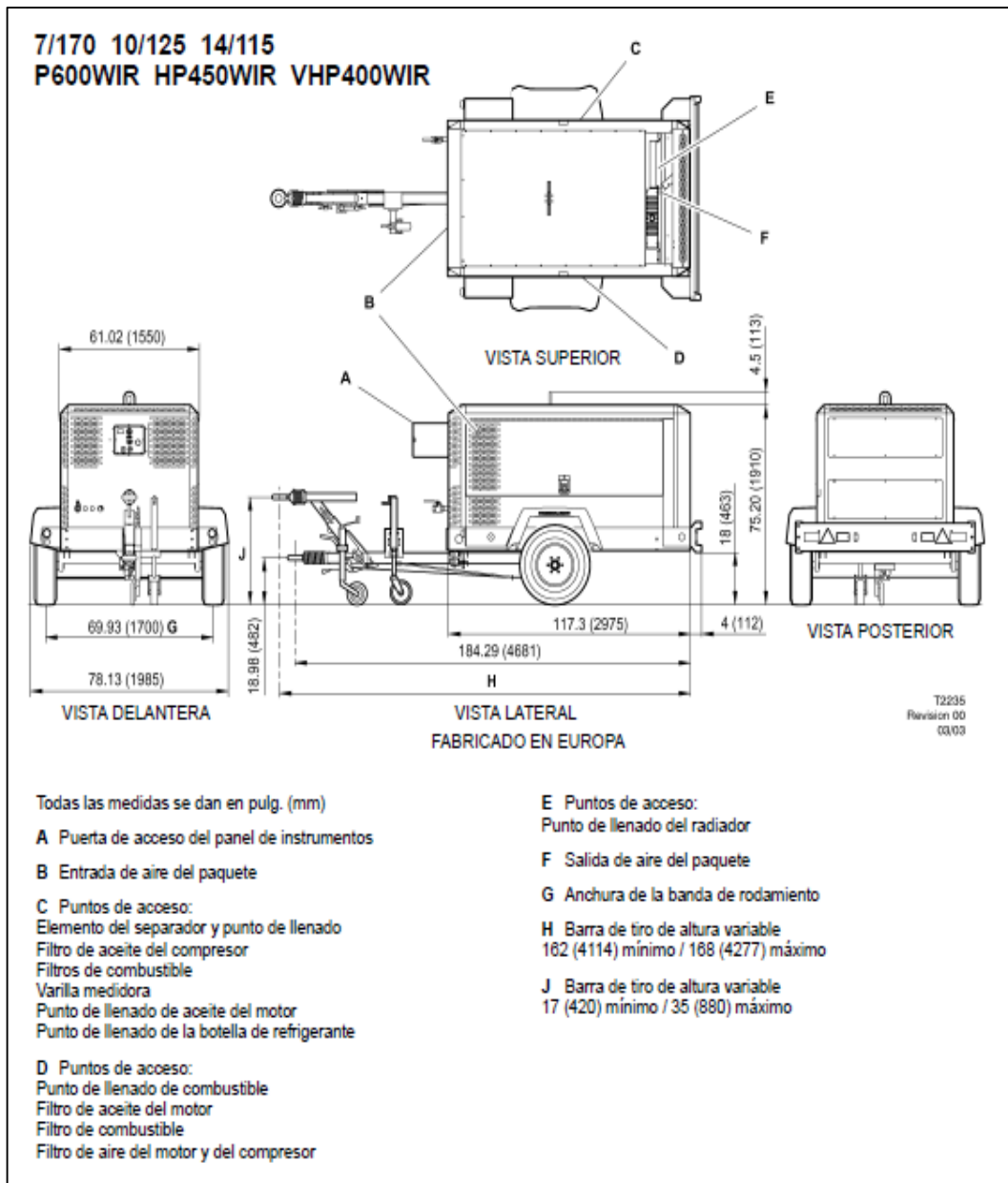
Anexo 31. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400

| COMPRESOR | | | |
|---|---|---|------------------|
| | | Ajuste de la válvula de seguridad (7/120) (P425AWIR) | 10 bar (150 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (7/120) (P425AWIR) | 12,0 m ³ min ⁻¹ (425 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (9/110) (XP375AWIR) | 10 bar (200 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (9/110) (XP375AWIR) | 10,5 m ³ min ⁻¹ (375 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (10/105) (HP375AWIR) | 14 bar (200 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (10/105) (HP375AWIR) | 10,5 m ³ min ⁻¹ (375 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (14/85) (VHP300AWIR) | 17 bar (250 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (14/85) (VHP300AWIR) | 8,5 m ³ min ⁻¹ (300 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (7/170) (P600WIR) | 10 bar (150 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (7/170) (P600WIR) | 17,0 m ³ min ⁻¹ (600 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (10/125) (HP450WIR) | 14 bar (200 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (10/125) (HP450WIR) | 12,8 m ³ min ⁻¹ (450 CFM) | Ajuste de la válvula de seguridad (14/115) (VHP400WIR) | 17 bar (250 PSI) |
| Descarga de aire libre real. (14/115) (VHP400WIR) | 11,3 m ³ min ⁻¹ (400 CFM) | | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (7/120) (P425AWIR) | 7 bar (100 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 7,9 : 1 (7/120) (P425AWIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (9/110) (XP375AWIR) | 8,6 bar (125 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 9,6 : 1 (9/110) (XP375AWIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (10/105) (HP375AWIR) | 10,3 bar (150 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 11,3 : 1 (10/105) (HP375AWIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (14/85) (VHP300AWIR) | 14 bar (200 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 14,8 : 1 (14/85) (VHP300AWIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (7/170) (P600WIR) | 7 bar (100 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 7,9 : 1 (7/170) (P600WIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (10/125) (HP450WIR) | 10,3 bar (150 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 11,3 : 1 (10/125) (HP450WIR) | |
| Presión de descarga de trabajo normal. (14/115) (VHP400WIR) | 14 bar (200 PSI) | Máxima relación de compresión (absoluta). 14,8 : 1 (14/115) (VHP400WIR) | |
| Presión máxima permisible (7/120) (P425AWIR) | 8,6 bar (125 PSI) | | |
| Presión máxima permisible (9/110) (XP375AWIR) | 10,3 bar (150 PSI) | Temperatura ambiente de funcionamiento. Con insonorización -10°C HASTA +46°C (14°F HASTA 115°F) | |
| Presión máxima permisible (10/105) (HP375AWIR) | 12,1 bar (175 PSI) | Estándar -10°C HASTA +52°C (14°F HASTA 126°F) | |
| Presión máxima permisible (14/85) (VHP300AWIR) | 15,5 bar (225 PSI) | Temperatura máxima de descarga 120°C (248°F) | |
| Presión máxima permisible (7/170) (P600WIR) | 8,6 bar (125 PSI) | Sistema de refrigeración. Inyección de aceite | |
| Presión máxima permisible (10/125) (HP450WIR) | 12,1 bar (175 PSI) | Capacidad de aceite. 36 litros (9,5 GAL) | |
| Presión máxima permisible (14/115) (VHP400WIR) | 15,5 bar (225 PSI) | Temperatura máxima del circuito de aceite 120°C (248°F) | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 32. Hoja técnica de COMPRESOR INGERSOLL RAND P400



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 34. Ficha Técnica de Equipos Camión JAC

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: CAMION CÓDIGO: VE-002 FUNCIÓN: Movilización de personal técnico y operativo</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN- MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: GSB-5136 FECHA SERVICIO: 15/02/2016</p> | <p>POTENCIA: 147 HP@3200 RPM CILINDRAJE: 2746 cc COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 18,5 gal TORQUE: 355 N/m</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: JAC MODELO: URBAN 1040 SIZE: CABINA-PICK UP SERIE MOTOR: 1040TF45Y001 SERIE CHASIS: GHHNL78DS2340098 DIMENSIONES: 5280X1725 mm Alto 2230 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2016 PESO VACIO: 2800 kg CARGA: 2700 kg PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>AIRE ACONDICIONADO PLATAFORMA CON BARANDAS BAJAS LLANTAS 205/75 R17,5 TRASERAS DOBLES</p> |
| <p>PROVEEDOR: CARLOS ROLDAN JAC MOTORS - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 35. Ficha Técnica de Equipos Camión NLR

|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|--|---|
|  | <p>EQUIPO: CAMION CÓDIGO: VE-003 FUNCIÓN: Movilización de personal técnico y operativo</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN- MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: PDF-3376 FECHA SERVICIO: 7/6/2017 (segunda mano)</p> | <p>POTENCIA: 91 HP@3400 RPM CILINDRAJE: 2771 cc COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 20 gal TORQUE: 294 Nm CONSUMO: 196 N/m@2000 rpm</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: CHEVROLET MODELO: NLR-55E SIZE: CABINA-PICK UP SERIE MOTOR: ISUZU 4JB1-TC SERIE CHASIS: JAANLR55EK7100079 DIMENSIONES: 4805X1815 mm Alto 2150 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2016 PESO VACÍO: 1760 kg CARGA: 2840 kg PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>AIRE ACONDICIONADO PLATAFORMA CON BARANDAS BAJAS LLANTAS 225/70-R15 TRASERAS DOBLES</p> |
| <p>PROVEEDOR: E. MAULME-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 36. Ficha Técnica de Equipos Telehandler

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TELEHANDLER CÓDIGO: VE-004 FUNCIÓN: Elevador para personal de trabajos en altura Carga de herramientas y materiales</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: TRABAJOS EN ALTURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 27/04/2010 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 110 HP CILINDRAJE: 40 GAL HD COMBUSTIBLE: Diésel CAPACIDAD: 35gl ELEVACIÓN: 42 Pies Max ROTACIÓN: 113°</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: INGERSOLL RAND MODELO: VR-642 SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO 3 ETAPAS SERIE MOTOR: CUMMINS QSB4.5-30T SERIE CHASIS: 1554-68 DIMENSIONES: 6172 x 2591 mm Altura 2413 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2004 PESO VACÍO: 18600 Lb CARGA: 6700 Lb PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CANASTILLA METÁLICA LLANTAS 13X24</p> |
| <p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 37. Ficha Técnica de Equipos Airless

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: AIRLESS CÓDIGO: AL-001 FUNCIÓN: Aplicación de pintura en superficies metálicas o similares según especificaciones NACE / ASTM</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES FECHA SERVICIO: 22/08/2013</p> | <p>POTENCIA: 1,2 HP CAPACIDAD: 2,3 GPM Q REQUERIDO: 60 CFM PRESIÓN: 3300 PSI MAX</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: GRACO MODELO: 495 SIZE: ULTRA MAX II SERIE EQUIPO: 8655U DIMENSIONES: 33 X 45 mm X ALTO 60mm (Incluida base) COLOR: AZUL-BLANCO AÑO: 2013 PESO VACÍO: 15,5 KG CARGA: 4 LITROS PROCEDENCIA: USA</p> | <p>MANGUERA 1/4" BLUE MAX II AGITADOR PP REGULADOR DE AIRE</p> |
| <p>PROVEEDOR: MASERHI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 38. Ficha Técnica de Equipos Montacargas

|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|--|--|
|  | <p>EQUIPO: MONTACARGAS CÓDIGO: VE-005 FUNCIÓN: Elevador de carga, movimiento de equipos y materiales</p> |
| DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO | CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 17/11/2011 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 37 KW CILINDRAJE: 2350 cc COMBUSTIBLE: GLP RADIO DE VIRAJE: 2445 mm VELOCIDAD MAX: 19 Km/H PRESIÓN HD: 185 Bar</p> |
| DATOS DE FABRICANTE | COMPONENTES DE EQUIPO |
| <p>MARCA: CATERPILLAR MODELO: GP-30K SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO SERIE EQUIPO: 7AP00394 (MITSUBISHI 4G64) SERIE CHASIS: 542GP30K DIMENSIONES: Largo 2935 mm X Horquilla 1070 mm Ancho 975 mm X Alto 2113 mm Max 4535 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2008 PESO VACÍO: 4,36 Ton CARGA: 3 Ton ELEVACIÓN: 3270 mm PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CILINDRO GLP LLANTAS TIPO 2 X 2 SE 28 X 9-15 PR 6,50 X 10 PR</p> |
| <p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 39. Ficha Técnica de Equipos Grúa

| | |
|---|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: GRÚA CÓDIGO: VE-006 FUNCIÓN: Elevador de carga, movimiento de equipos y materiales para montajes y desmontajes.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: LOGÍSTICO PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 19/10/2012 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 121 HP (90,3 KW) @ 2500 RPM RADIO DE VIRAJE: 5512 mm COMBUSTIBLE: DIESEL LONG. ELEVADOR: 18,28 m MAX @ 70° VELOCIDAD MAX: 42,6 Km/H PRESIÓN HD: 185 Bar BOOM: 50 GAL ACEITE HD</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: GALION MODELO: SERIES 150 SIZE: ELEVADOR HIDRÁULICO 4 ETAPAS SERIE EQUIPO: KOMATSU S6D102E-1 SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: Largo 4737 mm -4 Section BOOM 8983 mm Ancho 2438 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2004 PESO VACÍO: 18,98 Ton CARGA: 15 Ton TANQUE: 499 Nm @ 1200 RPM PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CILINDRO GLP LLANTAS TIPO 2 X 2 SE 28 X 9-15 PR 6,50 X 10 PR</p> |
| <p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 40. Ficha Técnica de Equipos Sandblaster

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SANDBLASTER CÓDIGO: SA-001 FUNCIÓN: Preparación de superficies metálicas o similares según especificaciones SSPC.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 07/12/2008 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 8 KW CAPACIDAD: 0,30 m3 Q REQUERIDO: 160 CFM PRESIÓN : 158 PSI</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: LaGrange MODELO: VESSEL VERTICAL SIZE: CILINDRO SERIE EQUIPO: K3348123456 SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: DIA. 70 cm X 100 cm COLOR: CRIS AÑO: 2008 PESO VACÍO: 80 kg CARGA: 90 kg PROCEDENCIA: USA</p> | <p>FILTER BAG MALLA MESH REGULADOR DE AIRE MANGUERA POWELL “1”</p> |
| <p>PROVEEDOR: MEGARENT-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 41. Ficha Técnica de Equipos Airless

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: AIRLESS CÓDIGO: AL-002 FUNCIÓN: Aplicación de pintura en superficies metálicas o similares según especificaciones NACE / ASTM</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: ACABADO DE SUPERFICIES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 12/03/2014 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 1,2 HP CAPACIDAD: 2,3 GPM Q REQUERIDO: 60 CFM PRESIÓN : 3300 PSI MAX</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: GRACO MODELO: VESSEL VERTICAL SIZE: ULTRA MAX II SERIE EQUIPO: 8622U SERIE CHASIS: 150G00016 DIMENSIONES: 33 X 45 mm X ALTO 60mm (Incluida base) COLOR: AZUL-BLANCO AÑO: 2013 PESO VACIO: 15,5 KG CARGA: 4 LITROS PROCEDENCIA: USA</p> | <p>MANGUERA 1/4" BLUE MAX II AGITADOR PP REGULADOR DE AIRE</p> |
| <p>PROVEEDOR: MASERHI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 42. Ficha Técnica de Equipos Bomba de Agua

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: BOMBA DE AGUA POTABLE CÓDIGO: P-701 FUNCIÓN: Bombeo de agua potable para puntos de consumo en Taller y Oficinas</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: SISTEMA AGUA POTABLE TIPO: SERVICIOS GENERALES ORIENTACIÓN: EJE HORIZONTAL FECHA SERVICIO: 26/08/2014 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>CAUDAL: 20 m³/h PRESIÓN: 60 PSI TEMPERATURA: 35°C MAX CABEZAL TDH: 122 ft CARGA DINÁMICA: 40 m VOLTAJE: 220V CONEXIÓN: TRIFÁSICA</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: GOULDS MODELO: SSH SIZE: 5SH 1L (2" X 2,5") SERIE EQUIPO: CO 3455 DIMENSIONES: 780 X 370 X 400 mm COLOR: AZUL-GRIS AÑO: 2014 PESO VACÍO: 19 KG POTENCIA: 10 HP VELOCIDAD: 3550 RPM PROTECCIÓN: IP65 BoM: HIERRO FUNDIDO-INOX AISI 316 PROCEDENCIA: USA</p> | <p>MOTOR TEFC FRAME 182 TC MARCA BALDOR CAJERA HIERRO FUNDIDO ANSI CARCASA INOX AISI 316 BRIDAS FF #150 IMPULSOR DIA. 5,71" BRONCE</p> |
| <p>PROVEEDOR: SERCORPVI-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 43. Ficha Técnica de Equipos Cortador de Plasma

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: CORTADOR DE PLASMA CÓDIGO: CP-001 FUNCIÓN: Corte de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA ORIENTACIÓN: EJE HORIZONTAL FECHA SERVICIO: 12/06/2012</p> | <p>VOLTAJE: 230V-1F CAPACIDAD: 350 CFM RANGO: 20-60 A CICLO DE TRABAJO: 60A al 100% @ 104V FRECUENCIA: 60 Hz PRESIÓN TRABAJO: 75 PSI PRESIÓN MÁXIMA: 125 PSI</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: THERMAL DYNAMICS MODELO: CUTMASTER SIZE: 52 SERIE EQUIPO: US52258061 DIMENSIONES: 48 X 35 X 35 cm COLOR: AZUL AÑO: 2011-7 PESO: 39 KG PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CABLES DE TIERRA CABLES PORTATORCH REGULADOR DE AIRE</p> |
| <p>PROVEEDOR: LA LLAVE S.A.-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 44. Ficha Técnica de Equipos Taladro Fresador COMEPRE

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TALADRO FRESADOR CÓDIGO: TF-002 FUNCIÓN: Mecanizado y perforado de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/03/2008 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 2HP CONEXIÓN: MONOFASICO CAPACIDAD: 220V</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: COMEPRE MODELO: D12 SIZE: S/N SERIE EQUIPO: 345 DIMENSIONES: 1400 x 850 x 1930 mm COLOR: VERDE AÑO: 1990 PESO VACIO: 457 KG MESA BANCADA: 1100 mm PROCEDENCIA: ESPAÑA</p> | <p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" CABEZAL DIVISOR 360° PRENSA DE BANCO 8"</p> |
| <p>PROVEEDOR: COHNETOL S.A. - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 45. Ficha Técnica de Equipos Taladro fresador JET

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TALADRO FRESADOR CÓDIGO: TF-001 FUNCIÓN: Mecanizado y perforado de materiales metálicos o similares según especificaciones de trabajos requeridos</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/09/2015</p> | <p>POTENCIA: 2HP CONEXIÓN: MONOFASICO CAPACIDAD: 220V CONSUMO: 13 A</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: JET MODELO: JMD 18 SIZE: PEDESTAL SERIE EQUIPO: 15044508 DIMENSIONES: 890 X 845 X 1800 mm COLOR: BLANCO HUESO AÑO: 01/04/2015 PESO VACÍO: 239 KG MESA BANCADA: 950 mm PROCEDENCIA: TAIWAN</p> | <p>CABEZAL PORTA CHOQUE 1" CABEZAL DIVISOR 360° PRENSA DE BANCO 8" MOTOR TEFC -1720 RPM (SERIE # 1832)</p> |
| <p>PROVEEDOR: CECUAMAQ Co LTD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 46. Ficha Técnica de Equipos Torno UCM

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TORNO PARALELO CÓDIGO: TP-001 FUNCIÓN: Mecanizado y cilindrado de materiales metálicos o similares Según especificaciones de trabajos requeridos</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 02/04/2010</p> | <p>POTENCIA: 7,84 kw CONEXIÓN: TRIFÁSICO CAPACIDAD: 220V PROTECCIÓN: IP54 VOLTEO: 660 mm</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: UCM MODELO: CD 6263 SIZE: PARALELO SERIE EQUIPO: DF 084 DIMENSIONES: 2100 X 700 mm ALTO 1850 mm COLOR: GRIS -AZUL AÑO: 01/08/2009 PESO VACIO: 1039 KG DISTANCIA ENTRE CENTROS: 1500 mm PROCEDENCIA: CHINA</p> | <p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" PUNTAS CENTRO 3/4" PRENSA DE BANCO 6" MOTOR TEFC -1750 RPM (SERIE # M0267) LÁMPARA GIRATORIA 5W GUARDABANCADA BANDEJA COLECTORA</p> |
| <p>PROVEEDOR: UCM ECUADOR - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 47. Ficha Técnica de Equipos Torno F. Company

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TORNO PARALELO CÓDIGO: TP-002 FUNCIÓN: Mecanizado y cilindrado de materiales metálicos o similares Según especificaciones de trabajos requeridos</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: METALMECÁNICA FECHA SERVICIO: 12/10/2008 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 5 HP CONEXIÓN: TRIFÁSICO CAPACIDAD: 220V PROTECCIÓN: IP54 VOLTEO: 500 mm</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: MAQUINARIA & HERRAMIENTAS MODELO: F. COMPANY SIZE: PARALELO SERIE EQUIPO: S/N DIMENSIONES: 2650 X 750 mm ALTO 1550 mm COLOR: VERDE AÑO: 1989 PESO VACÍO: 1195 KG DISTANCIA ENTRE CENTROS: 2000 mm PROCEDENCIA: ESPAÑA</p> | <p>CABEZAL PORTACHOQUE 1" PUNTAS CENTRO 3/4" PRENSA DE BANCO 5" MOTOR TEFC -1760 RPM BANDEJA COLECTORA</p> |
| <p>PROVEEDOR: REPAL CIA LTDA - DURAN ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 48. Ficha Técnica de Equipos Compresor IR

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: COMPRESOR PORTÁTIL CÓDIGO: K-701 FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido en campo para equipos que requieran demanda de CFM</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SERVICIOS PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 17/05/2012 (SEGUNDA MANO)</p> | <p>POTENCIA: 170 HP CAPACIDAD: 43 GAL COMBUSTIBLE: DIESEL VELOCIDAD: 2400 RPM CAUDAL: 400 CFM PRESIÓN: 250 PSI</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: INGERSOLL RAND MODELO: P400 CLASE: TORNILLO SERIE MOTOR: J. DEERE 4039DF (# CD 4039 D 102575) SERIE CHASIS: 194096U91364 DIMENSIONES: 3918 mm X 1984 mm x ALTURA 1763 mm COLOR: BLANCO AÑO: 2009 PESO VACÍO: 2598 Kg PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CARRETA LLANTAS 215/75 R15</p> |
| <p>PROVEEDOR: MEGARENTA-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 49. Ficha Técnica de Equipos Compresor PUMA

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE FIJO CÓDIGO: K-702 FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido en campo para equipos que requieran demanda de CFM</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO TIPO: SERVICIOS GENERALES PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 10/09/2013</p> | <p>POTENCIA: 5 HP VOLTAJE: 220V-1F VELOCIDAD: 1180 RPM CAUDAL: 22,8 CFM PRESIÓN: 115 PSI</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: PUMA MODELO: PE 50300 CLASE: RECIPROCANTE SERIE EQUIPO: VX 9090006 DIMENSIONES: 1550 mm X 554 mm X ALTURA 1280 mm COLOR: AZUL AÑO: 2012 PESO VACÍO: 325 LIBRAS PROCEDENCIA: KOREA</p> | <p>GUARDABANDAS MOTOR ELÉCTRICO TEFC 220V MONOFÁSICO 3450 RPM TANQUE HORIZONTAL RESERVORIO 80 Gal CONTROL ELÉCTRICO ON-OFF</p> |
| <p>PROVEEDOR: INDUCOM-GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 50. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG

| | |
|---|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA MIG CÓDIGO: WM-001 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 19/04/2014</p> | <p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 350A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: PROWAR MODELO: 350F CLASE: GMAW (PROCESO MIG) SERIE EQUIPO: 211 DIMENSIONES: 530 X 220 mm X ALTO 1120 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2014 PESO VACIO: 52 KG PROCEDENCIA: CHINA</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA PORTACARRETO CILINDRO CO2 (20 KG)</p> |
| <p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 51. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA MIG PROWAR

| | |
|---|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA MIG CÓDIGO: WM-002 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 19/04/2014</p> | <p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 350A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: PROWAR MODELO: 350F CLASE: GMAW (PROCESO MIG) SERIE EQUIPO: 212 DIMENSIONES: 530 X 220 mm X ALTO 1120 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2014 PESO VACIO: 58 KG PROCEDENCIA: CHINA</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA PORTACARRETO CILINDRO CO2 (20 KG)</p> |
| <p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 52. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA TIG CÓDIGO: WM-003 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCION-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARAMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 29/09/2013</p> | <p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 300A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 250A al 100% / 350A al 60% FRECUENCIA: 60HZ</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: PROWAR MODELO: MMA 301 CLASE: GTAW (PROCESO TIG) SERIE EQUIPO: 2018010386 DIMENSIONES: 450X350X510 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2013 PESO VACÍO: 39 KG PROCEDENCIA: CHINA</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA CILINDRO ARGÓN (20 KG)</p> |
| <p>PROVEEDOR: ISSWELD GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | <p>-</p> |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 53. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA TIG INVERTRONIC

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA TIG CÓDIGO: WM-004 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 21/07/2015</p> | <p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 200A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 1/8" CICLO DE TRABAJO: 200A - 30%/75V FRECUENCIA: 60HZ</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: INVERTRONIC MODELO: DM200 CLASE: GTAW (PROCESO TIG) SERIE EQUIPO: 200T0069 DIMENSIONES: 500X350X650 mm COLOR: AMARILLO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 48 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAPISTOLA CILINDRO ARGÓN (20 KG)</p> |
| <p>PROVEEDOR: ISSWELD - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 54. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA LINCOLN

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-006 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA FECHA SERVICIO: 09/07/2015</p> | <p>VOLTAJE: 230V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 250A APLICACIÓN: Electrodos 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 250A al 30% / 30V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: LINCOLN MODELO: IDEALARC 250 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) CODE: NEMA CLASS II SERIE EQUIPO: 11094 U1080305605 DIMENSIONES: 686 X 483 X 546 mm COLOR: ROJO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 159 KG PROCEDENCIA: USA</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO</p> |
| <p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 55. Ficha Técnica de Equipos LINCOLN

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-007 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 10/07/2015</p> | <p>VOLTAJE: 230V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 250A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 250A al 30% / 30V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: LINCOLN MODELO: IDEALARC 250 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) CODE: NEMA CLASS II SERIE EQUIPO: 9645 AC307714 DIMENSIONES: 686 X 483 X 546 mm COLOR: ROJO AÑO: 2015 PESO VACÍO: 159 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO</p> |
| <p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 56. Ficha Técnica de Equipos SOLDADORA INFRA

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: SOLDADORA ARCO ELÉCTRICO CÓDIGO: WM-005 FUNCIÓN: Generar actividades de soldadura para fabricación de estructuras metálicas, reparación de componentes y equipos mecánicos.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SOLDADURA PLACA: S/P FECHA SERVICIO: 14/05/2016</p> | <p>VOLTAJE: 220V MONOFÁSICO CAPACIDAD: 225A APLICACIÓN: Electrodo 3/32" a 5/32" CICLO DE TRABAJO: 225A al 20% / 80V FRECUENCIA: 60HZ SALIDA: CC POTENCIA: 8,3 KW</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: INFRA MODELO: TH235/160 CLASE: SMAW (PROCESO ARCO ELÉCTRICO) SERIE EQUIPO: M235TH00221 DIMENSIONES: 350 X 410 X 520 mm COLOR: AZUL AÑO: 2016 PESO VACÍO: 40 KG PROCEDENCIA: MÉXICO</p> | <p>CABLE DE TIERRA CABLE PORTAELECTRODO CABLE PORTAPISTOLA (OPCIÓN TIG)</p> |
| <p>PROVEEDOR: SERVICIOS GUTIÉRREZ - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 57. Ficha Técnica de Equipos Tablero Distribución

| | |
|--|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>EQUIPO: TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN CÓDIGO: TD-100 FUNCIÓN: Controlar la distribución de energía eléctrica de 220V/ 110V en diferentes Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DEL EQUIPO</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>ÁREA: TALLER PRODUCCIÓN-MANTENIMIENTO TIPO: SISTEMA ELÉCTRICO FECHA SERVICIO: 04/02/2008</p> | <p>VOLTAJE: 220V / 110V MONOFÁSICO. CAPACIDAD: 15 KVA FRECUENCIA: 60HZ PROTECCIÓN: IP65</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>MARCA: PROMASIN MODELO: 220V/110V CLASE: II SERIE EQUIPO: E-0148 DIMENSIONES: 1100X 800 X 350 mm COLOR: BEIGE AÑO: 2008 PESO NETO: 38 KG PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>CABLE DE TIERRA ACOMETIDA AWG 2/0 SUPERVISOR DE FASES PANEL SIEMENS SENTRON PAC 3200</p>  |
| <p>PROVEEDOR: PROMASIN - GUAYAQUIL ORDEN DE COMPRA: confidencial</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.


Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 58. Ficha Técnica de Infraestructura GALPON

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>INFRAESTRUCTURA: GALPÓN CÓDIGO: GA-001 FUNCIÓN: Albergar los equipos y demás sistemas de servicio para las diferentes Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>TIPO: ESTRUCTURA METÁLICA ÁREA: 800 m² LUGAR: MAPASINGUE OESTE FECHA SERVICIO: 04/02/2008</p> | <p>ENTORNO: ATMOSFÉRICO ILUMINACIÓN: LÁMPARAS TIPO CAMPANA VENTILACIÓN: EÓLICA y NATURAL</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES</p> |
| <p>CONSTRUCTOR: TAMECAM ESPECIFICACIÓN: CERCHAS y VIGAS IPE DIMENSIONES: 20 X 40 X 15 m BASES: HORMIGÓN ARMADO PISO: CONCRETO PAREDES: EMBLOCADO ACABADO: PINTURA EPOXICA GRIS (ESTRUCTURA) AÑO: 2007 PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>CUBIERTA DE FIBROCEMENTO (EUROLIT) EXTRACTORES EOLICOS (4 UNIDADES) REJILLAS DE VENTILACIÓN LATERAL LÁMPARAS 250W-220V (8 UNIDADES)</p> |
| <p>REGISTRO MUNICIPAL: 090-2367-001 (GUAYAQUIL)</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 59. Ficha Técnica de Infraestructura OFICINAS ADMINISTRATIVAS

|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|--|---|
| <p>INFRAESTRUCTURA: OFICINAS ADMINISTRATIVAS CÓDIGO: GA-001 FUNCIÓN: Albergar los equipos, mobiliario y demás sistemas de apoyo para las actividades administrativas de la empresa.</p> | |
| DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS |
| <p>TIPO: PREFABRICADO ÁREA: 120 m² LUGAR: MAPASINGUE OESTE FECHA SERVICIO: 04/06/2008</p> | <p>ENTORNO: GALPÓN ILUMINACIÓN: FLUORESCENTES CLIMATIZACIÓN: AIRE ACONDICIONADO</p> |
| DATOS DE FABRICANTE | COMPONENTES |
| <p>CONSTRUCTOR: TAMECAM ESPECIFICACIÓN: PERFIL METÁLICO DIMENSIONES: 8,0 X 15,0 X 2,20 m BASES: HORMIGÓN ARMADO PISO: CERÁMICA PAREDES: EMBLOCADO ACABADO: PINTURA ELASTOMERICA BEIGE AÑO: 2008 PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>CUBIERTA DE FIBROCEMENTO (EUROLIT) TUMBADO: GYPSUM AIRE ACONDICIONADO SPLIT 24000 BTU (2 UNIDADES) FLUORESCENTES 110V (8 UNIDADES)</p> |
| <p>REGISTRO MUNICIPAL: 090-2367-001 (GUAYAQUIL)</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 60. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA ELECTRICO

| | |
|--|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA ELÉCTRICO CÓDIGO: SI-ELE FUNCIÓN: Suministrar energía eléctrica desde la Red externa pública a todos los equipos de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas por medio de Tablero de Distribución</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>TIPO: CENTRALIZADO ESPECIFICACIÓN: ESTRUCTURADO POR TUBERÍA LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 12/05/2008</p> | <p>INSTALACION: MONOFÁSICA VOLTAJE: 220V / 110V CAPACIDAD: 45 KVA</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>CONSTRUCTOR: ELECTREK FUENTE: TRAF0 45 KVA MARCA: LINE POWER MODELO: 16B cat.n° 52T45 SERIAL: 222762-02 DIMENSIONES: 50 X 55 X 85 cm COLOR: CRIS AÑO: 2009 PROCEDENCIA: USA</p> | <p>ACOMETIDA PRINCIPAL AWG 2/0 ACOMETIDA SECUNDARIA AWG 6 CIRCUITO DE ILUMINACIÓN 2KW TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 220V-1F / 110V (TD-100) CENTROS DE CARGA G.E. (4 UNIDADES)</p> |
| <p>PROVEEDOR TRANSFORMADOR: OMACOSA (GUAYAQUIL)</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.



Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 61. Ficha Técnica de Infraestructura SCI

| | |
|---|--|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIO CÓDIGO: SI-ACI FUNCIÓN: Suministrar agua potable a la red contraincendios instalada en el Galpón para las Áreas de Taller de Producción y Mantenimiento.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>TIPO: AUTÓNOMO ESPECIFICACIÓN: MANUAL/AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 12/10/2008</p> | <p>POTENCIA: 16HP PRESIÓN: 92 PSI CAPACIDAD: 160 GPM COMBUSTIBLE: DIESEL INSTALACION: 2 1/2" SUCCIÓN - DESCARGA MANIFOLD</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>CONSTRUCTOR: NEVAREZ EQUIPO: BOMBEO A COMBUSTIÓN MARCA: BM FIRE PUMPS MODELO: 290F DIMENSIONES: 42 X 39 X 45 cm COLOR: ROJO AÑO: 2008 PROCEDENCIA: MÉXICO</p> | <p>TOMA EXTERNA GEMELA (CUERPO DE BOMBEROS) ANILLO TUBERÍA 2" CAJETINES DE MANGUERAS (2 UNIDADES) TABLERO DE CONTROL DE PRESIONES CISTERNA DE HORMIGÓN 20 m³</p> |
| <p>PROVEEDOR: IMPEX S.A. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p> |  |



Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 62. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AGUA POTABLE

| | |
|---|---|
|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|  | <p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AGUA POTABLE CÓDIGO: SI-APO FUNCIÓN: Suministrar agua potable a la red sanitaria y de servicios instalada en Galpón para las Áreas de Taller de Producción, Mantenimiento y Oficinas Administrativas.</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>TIPO: PRESURIZADO ESPECIFICACIÓN: MANUAL/AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 01/09/2008</p> | <p>INSTALACIÓN: 1" GALVANIZADA PRESIÓN: 60 PSI CAPACIDAD: 20 m3/h</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES DE EQUIPO</p> |
| <p>CONSTRUCTOR: CALAZAN EQUIPO: MOTOBOMBA MARCA: ITT GOULDS MODELO: 5SH DIMENSIONES: 82 X 40 X 45 cm COLOR: VERDE AÑO: 2008 PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>TANQUE HIDRONEUMÁTICO 30 GAL ANILLO TUBERÍA 1" MEDIDOR 1" INTERAGUA TABLERO DE CONTROL 220V TANQUE PLÁSTICO VERTICAL 3m3 BOMBA CÓDIGO: P-701</p> |
| <p>PROVEEDOR: IMPEX S.A. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.
Autor: Oscar Aguirre (2019)

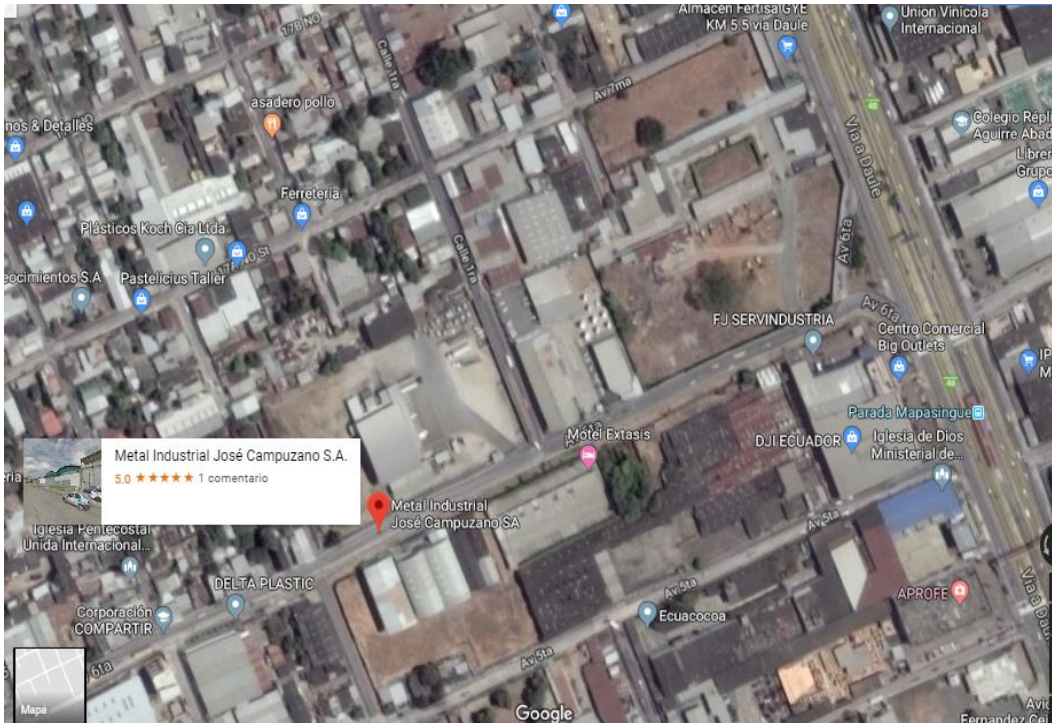
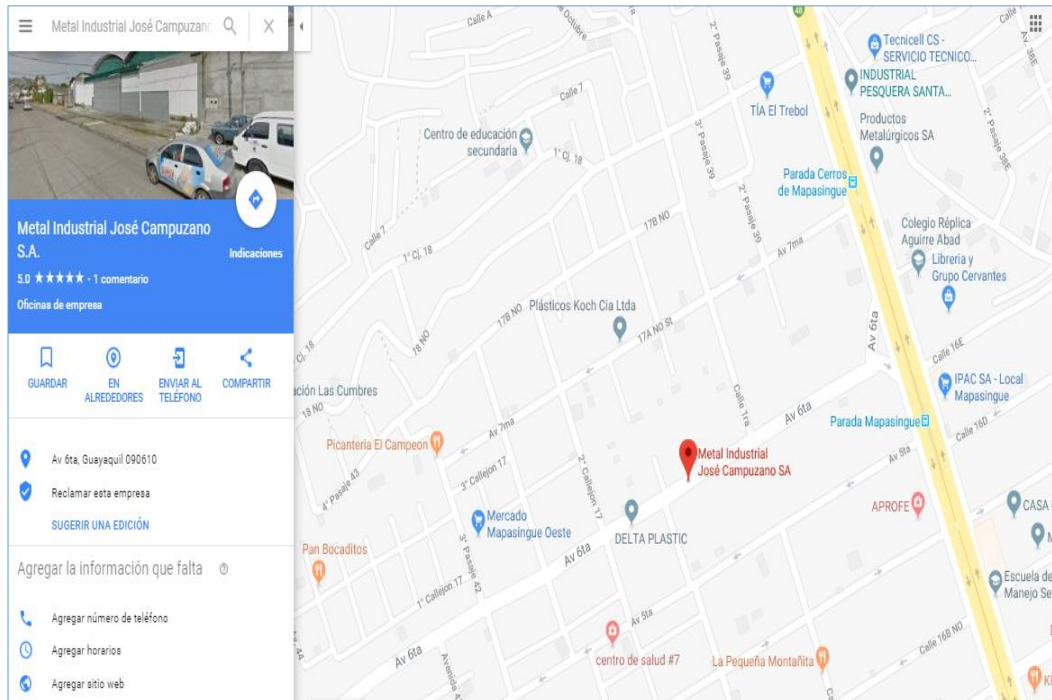
Anexo 63. Ficha Técnica de Infraestructura SISTEMA AIRE COMPRIMIDO

|  | <p>FICHA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>PROCESO: MANTENIMIENTO</p> |
|--|--|
|  | <p>INFRAESTRUCTURA: SISTEMA AIRE COMPRIMIDO CÓDIGO: SI-ACO FUNCIÓN: Suministrar aire comprimido a la red de servicios instalada en el Galpón para las Áreas de Taller de Producción y Mantenimiento</p> |
| <p>DESCRIPCIÓN-UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> | <p>CONDICIONES DE OPERACIÓN-PARÁMETROS</p> |
| <p>TIPO: CENTRALIZADO ESPECIFICACIÓN: AUTOMÁTICO LUGAR: GALPÓN FECHA SERVICIO: 01/11/2012</p> | <p>INSTALACIÓN: 1" GALVANIZADA PRESIÓN EN LÍNEA: 100 PSI CAPACIDAD: 22,8 CFM</p> |
| <p>DATOS DE FABRICANTE</p> | <p>COMPONENTES</p> |
| <p>CONSTRUCTOR: TAMECAM EQUIPO: UNIDAD SECADORA REFRIGERATIVA MARCA: KAESER MODELO: ND-20 DIMENSIONES: 40 X 45 cm X alto 65 cm COLOR: AZUL AÑO: 2012 PROCEDENCIA: ECUADOR</p> | <p>TANQUE HIDRONEUMÁTICO 80 GAL ANILLO TUBERÍA 1" LÍNEAS DE CONSUMO 1/2" UNIDAD DE MANTENIMIENTO 1" SMC TABLERO DE CONTROL 220V-1F COMPRESOR CÓDIGO: K-702</p> |
| <p>PROVEEDOR: INDUTORRESA. (GUAYAQUIL) ORDEN DE COMPRA: CONFIDENCIAL</p> | |

Fuente: Metal Industrial José Campuzano S.A.

Autor: Oscar Aguirre (2019)

Anexo 64. Ubicación geográfica de Metal Industrial José Campuzano S.A. Ciudad de Guayaquil.



Fuente: Google Maps
Autor: Oscar Aguirre (2019)

METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A

Montaje de estructuras metálicas, mantenimiento mecánico, sandblasting
Reparación de tuberías y tanques



Guayaquil, 25 de marzo de 2019

El que suscribe, JOSE CAMPUZANO RAMIREZ, Gerente General de Metal Industrial José Campuzano S.A. de la ciudad de Guayaquil, con N° C.I. 0914568621.

CERTIFICA

Que el señor JUAN OSCAR AGUIRRE TINITANA, con N° C.I. 0915325930, estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica, realizó su trabajo de titulación denominado: "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA METAL INDUSTRIAL JOSE CAMPUZANO S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS".

Dicho trabajo de Titulación es aprobado y avalado por esta empresa y servirá para mejorar nuestra administración de costos y fortalecer nuestro sistema de gestión de calidad ISO 9001.

En el desarrollo del trabajo de Titulación, el señor AGUIRRE TINITANA ha demostrado capacidad, responsabilidad y colaboración con la organización para la consecución de los objetivos planteados al inicio del mismo.

Se emite el presente certificado para los fines que el señor AGUIRRE TINITANA considere pertinentes.

Atentamente,

METAL INDUSTRIAL
José Campuzano S.A.
José Campuzano Ramírez
AUTORIZADA

José Campuzano Ramírez

GERENTE GENERAL

Metal Industrial José Campuzano S.A.

Dir.: Mapasingue Oeste Av. Sexta 209 y Calle Segunda Telf.: 2857295 - 5025848 - 5051467
Cel.: 0986535386 - 0985820387 - 0985815112

jose.15tim@hotmail.com - gerencia@tamecam.com

Guayaquil - Ecuador