

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: TÉCNICAS TPM Y RCM**

**CLAVE: E-TTR-3**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     | El estudiante evaluará las condiciones de operación de los equipos de la organización para estructurar un programa que incremente la efectividad global de los mismos, mediante la implementación de la filosofía TPM y la metodología RCM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |              |                  |               |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura | Optimizar las estrategias de mantenimiento, condiciones de operación de los equipos, los estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos y financieros para la gestión del Plan Maestro de Mantenimiento que garantice la disponibilidad, confiabilidad, sostenibilidad y factibilidad de la planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa a través de las nuevas tecnologías de la industria para predecir, planear y controlar los procesos de mantenimiento y lograr los objetivos de la organización. |          |              |                  |               |
| Tipo de competencia                           | Cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Créditos | Modalidad    | Horas por semana | Horas Totales |
| Específica                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4.69     | Escolarizada | 5                | 75            |

| Unidades de Aprendizaje                 | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
|                                         |                 |                       |               |
| I. Pérdidas en los procesos productivos | 3               | 5                     | 8             |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                |                                                                                              |           |           |           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| II.            | Implementación de las herramientas para la reducción de pérdidas en los procesos productivos | 9         | 13        | 22        |
| III.           | Filosofía del TPM                                                                            | 8         | 12        | 20        |
| IV.            | Técnicas de RCM                                                                              | 10        | 15        | 25        |
| <b>Totales</b> |                                                                                              | <b>30</b> | <b>45</b> | <b>75</b> |

| Funciones                                                                                                                                                                                                      | Capacidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Criterios de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Garantizar la correcta operación de maquinaria, equipo e instalaciones mediante la aplicación de técnicas actuales y las mejores prácticas de mantenimiento para contribuir a la competitividad de la empresa. | Identificar las áreas de mejora en la eficiencia global de maquinaria, equipo e instalaciones mediante el análisis estadístico de los indicadores en trabajo conjunto con áreas de producción, proyectos, planeación, calidad, ingeniería de planta, seguridad y compras, para incrementar la confiabilidad y rentabilidad en la empresa. | Presenta una propuesta con alternativas de atención, corrección y mejora en la implementación de un programa de Mantenimiento Productivo Total (TPM), basado en los resultados y seguimiento a la condición de maquinaria, equipo e instalaciones con técnicas avanzadas, involucrando las áreas relacionadas con el uso y mantenimiento del equipo. |
|                                                                                                                                                                                                                | Asegurar la fiabilidad global de maquinaria, equipo e instalaciones mediante la coordinación de las actividades de grupos de trabajo para minimizar las fallas procurando la mejora continua y la calidad del                                                                                                                             | Presenta un programa que incluya el cálculo y análisis de la fiabilidad, así como los resultados de la implementación para maquinaria, equipo e instalaciones, basado en técnicas, como el Análisis de Causa Raíz, Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF), Mantenimiento Basado en la Fiabilidad (RCM), entre otras.                              |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |           |  |
|--|-----------|--|
|  | servicio. |  |
|--|-----------|--|

UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |                                                                                                         |   |                       |   |               |   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|---|---------------|---|
| Unidad de Aprendizaje | I. Pérdidas en los procesos productivos                                                                 |   |                       |   |               |   |
| Propósito esperado    | El estudiante identificará las causas de las pérdidas de los procesos productivos para estratificarlas. |   |                       |   |               |   |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                         | 3 | Horas del Saber Hacer | 5 | Horas Totales | 8 |

| Temas                                    | Saber                                                                              | Saber Hacer                                                                                                                                                                                                         | Ser y Convivir                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Dimensión Conceptual                                                               | Dimensión Actuacional                                                                                                                                                                                               | Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                   |
| Desperdicios en los procesos productivos | Definir los desperdicios y las causas de las pérdidas en los procesos productivos. | Documentar las pérdidas en los procesos productivos: sobreproducción, sobreinventario, reparaciones, defectos de calidad, movimientos innecesarios, sobreprocesamiento, demoras, transporte y/o manejo innecesario. | Aplicar un efectivo poder de observación, optimizando la toma de decisiones y considerando el orden en la estratificación de los desperdicios, para identificar las pérdidas que impactan en los procesos |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                             |                                                                                                         |                                                      |                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                             |                                                                                                         |                                                      | productivos de la empresa. |
| Estratificación de las pérdidas de los procesos productivos | Describir las metodologías orientadas a la estratificación de las pérdidas de los procesos productivos. | Determinar las pérdidas en los procesos productivos. |                            |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje                                                |                                                                                              |                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza                                              | Medios y materiales didácticos                                                               | Espacio Formativo    |   |
|                                                                              |                                                                                              | Aula                 | X |
| Estudio de casos<br>Equipos colaborativos<br>Aprendizaje basado en problemas | Pintarrón<br>Equipo de cómputo con internet<br>Proyector<br>Smart TV<br>Dispositivos móviles | Laboratorio / Taller |   |
|                                                                              |                                                                                              | Empresa              |   |

| Proceso de Evaluación                                   |                                          |                            |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                | Evidencia de Aprendizaje                 | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes identifican y diferencian las causas de | A partir de un reporte de investigación, | Reporte                    |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <p>las principales pérdidas en los procesos productivos.</p> <p>Los estudiantes identifican las actividades a realizar para estratificar las pérdidas en los procesos productivos.</p> | <p>presentar un informe que determine las principales pérdidas que se presentan en los procesos productivos y su estratificación en las empresas.</p> | <p>Lista de cotejo</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

|                       |                                                                                                                                                                                                     |   |                       |    |               |    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | II. Implementación de las herramientas para la reducción de pérdidas en los procesos productivos                                                                                                    |   |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante utilizará las herramientas de calidad para eliminar o reducir los desperdicios de los procesos productivos mediante la aplicación de metodologías y conceptos de Manufactura Esbelta. |   |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                                                                     | 9 | Horas del Saber Hacer | 13 | Horas Totales | 22 |

| Temas                                               | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                     | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                       | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Herramientas estadísticas para reducir desperdicios | Diferenciar las herramientas estadísticas como: Histograma, Diagrama de Pareto, Hojas de Comprobación o de Verificación, Diagrama Causa-Efecto, Gráficas de Control, Diagramas de Dispersión y de | Seleccionar herramientas estadísticas enfocadas en la eliminación o reducción de desperdicios en los procesos productivos. | Implementar el trabajo colaborativo, fortaleciendo la participación de los colaboradores en el área de aplicación, para ejecutar eficientemente las |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                        |                                                                                                   |                                                                         |                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | Estratificación.                                                                                  |                                                                         | herramientas estadísticas y de la Manufactura Esbelta que ayuden a eliminar o reducir los desperdicios de los procesos productivos. |
| Herramientas de la manufactura esbelta | Identificar las herramientas de la Manufactura Esbelta: SMED, JiT, Poka Yoke, Jidoka, 5S, Kaizen. | Proponer el uso efectivo de las herramientas de la Manufactura Esbelta. |                                                                                                                                     |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 | X |
| Estudio de casos                | Pintarrón                      | Laboratorio / Taller |   |
| Equipos colaborativos           | Equipo de cómputo con internet | Empresa              |   |
| Aprendizaje basado en problemas | Proyector                      |                      |   |
|                                 | Smart TV                       |                      |   |
|                                 | Dispositivos móviles           |                      |   |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                         | Instrumentos de evaluación            |
| <p>Los estudiantes identifican las herramientas estadísticas para reducir o eliminar los desperdicios que se presentan en los procesos productivos.</p> <p>Los estudiantes seleccionan las técnicas de la Manufactura Esbelta para generar una propuesta de aplicación en las actividades de mantenimiento.</p> | A partir de un caso práctico presentar un reporte con una propuesta para evidenciar el uso de las herramientas estadísticas y de la Manufactura Esbelta orientadas a la reducción o eliminación de los desperdicios en los procesos productivos. | <p>Caso de estudio</p> <p>Rúbrica</p> |

|                       |                                                                                                                         |   |                       |    |               |    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Filosofía del TPM                                                                                                  |   |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante implementará un programa de mejora, para mejorar la eficiencia en el desempeño global de la organización. |   |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                         | 8 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 20 |

| Temas               | Saber<br>Dimensión Conceptual                | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                          | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                  |
|---------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Los pilares del TPM | Identificar los pilares de la filosofía TPM. | Documentar las ventajas de aplicar la filosofía TPM en un proceso productivo. | Desarrollar los pilares del TPM considerando la comunicación efectiva y la |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                        |                                                                           |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                           |                                                                                                                       | participación de los colaboradores, identificando las necesidades de la organización para incrementar la eficiencia en los procesos y la mejora en su desempeño global. |
| Implementación del TPM | Describir y explicar las etapas de implementación de los pilares del TPM. | Gestionar la aplicación e implementación de los pilares del TPM en la mejora del desempeño global de la organización. |                                                                                                                                                                         |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 | X |
| Estudio de casos                | Pintarrón                      | Laboratorio / Taller |   |
| Equipos colaborativos           | Equipo de cómputo con internet | Empresa              |   |
| Aprendizaje basado en problemas | Proyector                      |                      |   |
|                                 | Smart TV                       |                      |   |
|                                 | Dispositivos móviles           |                      |   |

| Proceso de Evaluación                     |                                          |                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                  | Evidencia de Aprendizaje                 | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes diferencian las etapas de | A partir de un caso práctico elaborar un | Caso de estudio            |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                                                                                                   |                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| implementación del TPM.<br><br>Los estudiantes desarrollan la propuesta de implementación de los pilares del TPM. | programa de implementación de TPM, considerando sus pilares y justificando las ventajas de la aplicación. | Rúbrica |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|                       |                                                                                                                                                  |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Técnicas de RCM                                                                                                                              |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante desarrollará un programa que incremente la confiabilidad de los equipos productivos, mediante la aplicación de la metodología RCM. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                  | 10 | Horas del Saber Hacer | 15 | Horas Totales | 25 |

| Temas                                       | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                 | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                   | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) | Definir los pasos de la aplicación de la metodología RCM (Norma SAE JA 1011). | Estructurar la metodología RCM (Norma SAE JA 1011).                                                    | Aplicar la metodología RCM considerando sus diversas herramientas; propiciando la colaboración y participación de los integrantes del equipo de trabajo, para conseguir la optimización de los procesos productivos y equipos de la organización. |
| Implementación del RCM                      | Describir y explicar las etapas de implementación del RCM.                    | Gestionar la aplicación e implementación del RCM en la mejora del desempeño global de la organización. |                                                                                                                                                                                                                                                   |

|          |        |                      |                    |                    |
|----------|--------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 |   |
| Estudio de casos                | Pintarrón                      | Laboratorio / Taller | X |
| Equipos colaborativos           | Equipo de cómputo con internet | Empresa              |   |
| Simulación en software          | Proyector                      |                      |   |
|                                 | Smart TV                       |                      |   |
|                                 | Dispositivos móviles           |                      |   |
|                                 | Software de RCM                |                      |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                        | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                           | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes identifican y comprenden los pasos de la metodología RCM para mejorar la confiabilidad de un equipo productivo. | A partir de un caso práctico elaborar un AMEF (de maquinaria), usando un formato para registrar la información, orientado a realizar actividades de mantenimiento. | Caso de estudio            |
| Los estudiantes evalúan casos de implementación de RCM de forma digital para mejorar acciones de un Plan de Mantenimiento.      | A partir de un reporte presentar las acciones y los resultados de la implementación de un programa RCM para mejorar el Plan de Mantenimiento.                      | Rúbrica                    |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

| Perfil idóneo del docente                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formación académica                                                                                                                                                                          | Formación Pedagógica                                                                                                                                                                                                                      | Experiencia Profesional                                                                                                       |
| Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento, Industrial, Mecánica, Procesos Industriales, Electromecánica, Metalurgia, Metalmecánica o carrera afín a las áreas de mantenimiento industrial. | Contar con cursos relacionados con pedagogía, didáctica, desarrollo de material de enseñanza y herramientas estratégicas de evaluación formativa, habilidades docentes, socioemocionales y gerenciales, o de dirección y de comunicación. | Formación y experiencia adecuada al perfil de asignatura, preferentemente en áreas de ingeniería en mantenimiento industrial. |

| Referencias bibliográficas |      |                                                                                  |                      |                         |                                        |
|----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Autor                      | Año  | Título del documento                                                             | Lugar de publicación | Editorial               | ISBN                                   |
| Del Cerro Lavín Álvaro     | 2022 | Gestión Industrial y Lean Manufacturing: Fundamentos, Herramientas e Indicadores | España               | Independently Published | 979-8403753227                         |
| Gulati Ramesh              | 2020 | Maintenance and Reliability Best Practices                                       | USA                  | Industrial Press        | ISBN-10 : 0831136472<br>ISBN-13 : 978- |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                                             |      |                                                                                                   |              |                              |                                  |
|---------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------------------|
|                                             |      |                                                                                                   |              |                              | 0831136475                       |
| Suárez Barraza<br>Manuel Francisco          | 2019 | Innovación de Procesos<br>en las Organizaciones.<br>Tercer principio rector<br>del Chiisai kaizen | México       | Ágora Medios                 | 03-2010-<br>11111213800-<br>01   |
| Basson Marius                               | 2018 | RCM3 Risk-Based<br>Reliability Centered<br>Maintenance                                            | USA          | Industrial Press             | 978-0-8311-<br>3632-1            |
| Sifonte Jesús R. Reyes<br>Picknell James V. | 2017 | Reliability Centered<br>Maintenance-<br>Reengineered                                              | USA          | CRC Press                    | 13:978-1-4987-<br>8515-4         |
| Mobley Keith                                | 2013 | Maintenance<br>Engineering Handbook                                                               | New York/USA | McGraw Hill<br>Professional, | 0071826645,<br>978007182664<br>8 |
| Cuatrecasas Lluís Torrel<br>Francesca       | 2010 | Tpm en un entorno<br>Lean Managment:<br>estrategia competitiva                                    | España       | Profit                       | 978841533017<br>2                |
| Mora Gutiérrez Alberto                      | 2009 | Mantenimiento.<br>Planeación Ejecución Y<br>Control                                               | Bolivia      | Alfaomega<br>Grupo Editor    | 978958682769<br>0                |
| Shirose Kunio                               | 1994 | TPM para Mandos<br>Intermedios de Fábrica                                                         | USA          | Productivity<br>Press        | 84-87022-11-1                    |
| Nakajima Seiichi                            | 1989 | Tpm Development                                                                                   | USA/Japón    | Productivity                 | 978-                             |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                  |      |                                                             |           |                       |                    |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|
|                  |      | Program:<br>Implementing Total<br>Productive<br>Maintenance |           | Press                 | 0915299379         |
| Nakajima Seiichi | 1988 | Introduction to TPM:<br>Total Productive<br>Maintenance     | USA/Japón | Productivity<br>Press | 978-<br>0915299232 |

| Referencias digitales                                                                                    |                       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor                                                                                                    | Fecha de recuperación | Título del documento                                                                                                       | Vínculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Jessica Tapia<br>Coronado, Teresa<br>Escobedo Portillo                                                   | Abril 23, 2024        | Marco de Referencia de la Aplicación de<br>Manufactura Esbelta en la Industria                                             | <a href="https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v19n60/0718-2449-cyt-19-60-00171.pdf">https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v19n60/0718-2449-cyt-19-60-00171.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                   |
| Koichi Kimura                                                                                            | Abril 24, 2024        | TPM-Introducción - Mantenimiento Productivo<br>Total                                                                       | <a href="https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-superior-de-apatzingan/control-estadistico-de-la-calidad/tpm-1introduccion-mantenimiento-productivo-total/22317728">https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-superior-de-apatzingan/control-estadistico-de-la-calidad/tpm-1introduccion-mantenimiento-productivo-total/22317728</a> |
| Marie Karen<br>Issamar Favela<br>Herrera, María<br>Teresa Escobedo<br>Portillo3 Roberto<br>Romero López, | Abril 24, 2024        | Herramientas de manufactura esbelta que<br>inciden en la productividad de una organización:<br>modelo conceptual propuesto | <a href="http://www.scielo.org.co/pdf/rl/v16n1/1794-4449-rlsi-16-01-115.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/rl/v16n1/1794-4449-rlsi-16-01-115.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                           |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |

|                              |                |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jesús Andrés Hernández Gómez |                |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Moubray, John                | Abril 25, 2024 | Mantenimiento centrado en confiabilidad | <a href="https://soporteycia.com/system/files/articulos-pdf/rcm-articulo-mantenimiento-centrado-confiabilidad-03-dic-2021.pdf">https://soporteycia.com/system/files/articulos-pdf/rcm-articulo-mantenimiento-centrado-confiabilidad-03-dic-2021.pdf</a> |

|                 |        |                             |                    |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP             | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024 |                    |