

Estándar de Cualificación

Electromecánica

Código 0719-05-01-4-01

Versión 01



OCTUBRE 2020

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	5
II. Descripción de las competencias específicas	11
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	36
IV. Contexto laboral	37
V. Emisión de diploma	39
VI. Glosario de términos	40

EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N°37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N°06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N°39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N°161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

- Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

- Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

- Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013)¹ – Descripción de los campos detallados, el campo detallado, el campo detallado 0719 Ingeniería y profesiones afines no clasificados en otra parte, incluye.

Los estudios de ingeniería no cubiertos por otros campos detallados se clasifican aquí:

- Nanotecnología

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013).

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación²

Delmar Vallejos Ruiz, INA
Edgardo Lobo Lobo, INA
Esteban Obando Solano, INA
Erick Cascante Gutiérrez, INA
Luis Antonio Arias Arias, INA
Wilberth Alvarado Marín, INA
Adriana Mora Guevara, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.
Alexander Mora Fallas, Constructora MECO
Cristian Ledezma Vásquez, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.
David Carrera Carvajal, Tico Frut S.A.
Diego Sánchez Zúñiga, Constructora MECO
Francisco Pérez Chacón, Hotel AC By Marriott Escazú.
German Coto Solano, Pre-mezclas Industriales para panadería S.A,
Florida Retails, Pinova.
Harold Monge Martínez, Hotel AC By Marriott Escazú.
Jeremy Ruíz Rodríguez, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.
Juan Luis Rodríguez Segura, COPAL S.A.
Katherine Arrieta Chaves, Azucarera el Viejo.
Manuel Jesús Castro Fernández, Tico Frut S.A.
Marvin Alfaro Rojas, Azucarera el Viejo
Marvin Vargas Calderón, Plásticos modernos S.A.
Marlon Miranda Gonzales, Tico Frut S.A.
Wilberth Fernández Mata, Hotelera Bonanza, Wyndham San José Herradura Hotel
& Convention Center
Carolina Aguila Ortiz, Fundación Chile
Rafael Pizarro González, Fundación Chile
Francisco Javier Alfaro Valverde, INA.
Rodrigo Salas Valverde, INA.
Wilberth Alvarado Marín, INA.

² Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Alexander Salazar Román. Cia Galletas Pozuelo DCR S.A
Harold Monge Martinez. Circuito S.A
Jeremy Edgardo Ruiz Rodríguez. Hologic
Johnny Ramírez Fuentes. Intel Costa Rica
Robin Steller Quesada. Técnico Contratista Independiente.
Zaida Sola Valverde. LAICA

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Lourdes Castro Campos. MNC-EFTP-CR
Rocío Quirós Campos. MNC-EFTP-CR
Luis Antonio Arias Arias. MNC-EFTP-CR

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N°01-03-2020**, el día **treinta** del mes **octubre** del año **dos mil veinte**.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

5

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0719-05-01-4-01

2

Cualificación (Nombre): Electromecánica

3

Nivel de cualificación: Técnico 4

4Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción5Campo Específico: 071 Ingeniería y
profesiones afines6Campo Detallado: 0719 Ingeniería y
profesiones afines no clasificadas en
otra parte.7Campo Profesión: 05 Electricidad y
electrónica8Campo Cualificación: 01
Electromecánica9Tiempo de Vigencia del Estándar de
Cualificación: 3 años10

Fecha de actualización: octubre 2023

11Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: III Ciclo Educación General
Básica12

Nivel de escolaridad requerido para titulación: Educación Diversificada.

13

Competencia general: Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, monitoreo e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

14

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

CE1 Elaborar dibujos, planos, plantillas y modelos a mano y utilizando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos por la organización.

CE2 Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables y magnitudes de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas y trifásicas, en baja tensión, en interacción con sistemas electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE3 Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE4 Realizar instalación, configuración, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición en sistemas de automatización y control industrial por lógica cableada, en interacción con sistemas, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE5 Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición a sistemas de bombeo, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE6 Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y registro de variables de medición usadas en la producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido para sistemas electroneumáticos, en interacción con

Electromecánica

0719-05-01-4-01

7

sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE7 Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición a sistemas de transmisiones mecánicas, interconectados con los sistemas eléctricos y electrónicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE8 Ejecutar soldaduras calificadas con el proceso de Arco Metálico Protegido (SMAW) en junta metálica previamente preparada, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

8

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0719-05-01-4-01
Electromecánica

Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, monitoreo, e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

CE1

1

Realizar instalación, puesta en marcha, monitoreo, mantenimiento correctivo y predictivo de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE2

2

Realizar instalación, configuración, puesta en marcha, mantenimiento correctivo, predictivo y monitoreo de sistemas de automatización, redes y protocolos de comunicación y control industrial programable, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE3

3

Realizar instalación, diagnóstico, monitoreo, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas electrohidráulicos en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE4

4

Realizar instalación, configuración, diagnóstico, monitoreo, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, de sistemas térmicos en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

9

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0719-05-01-4-01
Electromecánica

Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, monitoreo, e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.



Electromecánica

0719-05-01-4-01

10

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0719-05-01-4-01
Electromecánica

Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, monitoreo, e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

CE8

8

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y monitoreo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE9

9

Realizar instalación, configuración, mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y monitoreo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje³

CE1

1

Realizar instalación, puesta en marcha, monitoreo, mantenimiento correctivo y predictivo de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, puesta en marcha, monitoreo, mantenimiento de máquinas eléctricas, en corriente directa y corriente alterna, monofásicos y trifásicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Realiza instalación y configuración de máquinas eléctricas en corriente directa y corriente alterna, monofásicas y trifásicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de máquinas eléctricas en corriente directa y corriente alterna, monofásicas y trifásicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo y predictivo de máquinas eléctricas, en corriente directa y corriente alterna, monofásicas y trifásicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Realiza monitoreo de máquinas eléctricas en corriente directa y corriente alterna, monofásicas y trifásicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos: →

- Plan de mantenimiento correctivo, predictivo y diagnóstico de máquinas y equipos.
- Lectura de planos eléctricos y mecánicos de las máquinas y equipos eléctricos.
- Comunicación e interacción con redes industriales.

Desempeño: →

- Instala máquinas y equipos industriales.
- Realiza mantenimiento correctivo, predictivo y diagnóstico de máquinas y equipos industriales.
- Interconecta los equipos de maniobra con interconexión a redes industriales.
- Pone en marcha máquinas y equipos industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto: →

- Instalaciones de máquinas y equipos industriales.
- Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de las máquinas y equipos industriales terminado.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de máquinas y equipos industriales.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Planifica instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas de automatización, protocolos de comunicación y control industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento, correctivo y predictivo, así como la operación de mandos y dispositivos de control programables en máquinas eléctricas, conforme con los estándares internacionales y nacionales.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento, correctivo y predictivo, así como la operación de mandos y dispositivos de control programables en máquinas eléctricas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Realiza la Instalación, comunicación, parametrización y programación de Controladores Lógicos Programables (PLC), sistemas de Interface-Máquina-Humano (HMI), controles de velocidad y protocolos de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Efectúa las pruebas de funcionamiento de los paneles ensamblados, controles de velocidad, de frecuencia, PLC y HMI del sistema de control industrial programable, de acuerdo con normativa estándares vigentes, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza mantenimiento preventivo, predictivo y diagnóstico de en paneles, controles de velocidad, de frecuencia, PLC y HMI de control

CE2

2

Realizar instalación, configuración, puesta en marcha y mantenimiento correctivo, predictivo y monitoreo de sistemas de automatización, redes y protocolos de comunicación y control industrial programable, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

- industrial programable, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza el monitoreo de sistemas de en paneles, controles de velocidad, de frecuencia, PLC y HMI de control industrial programable, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
 8. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de instalación y mantenimiento de sistemas de automatización, redes y protocolos de comunicación y control industrial programable, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Principios de electrónica de potencia aplicada al control industrial.
- Configuración de los equipos y dispositivos eléctricos de control industrial y la automatización.
- Principios de la C Protocolos de comunicación de sistemas de automatización industrial.
- Conectividad con aplicaciones de orden tecnológico.
- Características de los tipos de mantenimiento en el control eléctrico y la automatización.
- Métodos de monitoreo en el control industrial y la automatización.

Desempeño:

- Ejecuta la automatización de sistemas industriales.
- Interconecta los equipos de maniobra con interconexión a redes industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Sistemas industriales automatizados operando.
- Informe de los procesos de automatización en máquinas y equipos industriales.

Nota: Informe de los procesos de automatización en máquinas y equipos industriales.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE3

Realizar instalación, diagnóstico, monitoreo, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas electrohidráulicos en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

3

La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así como la operación de mandos y dispositivos de sistemas electrohidráulicos, conforme con los estándares internacionales y nacionales.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, de sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Instala sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Configura sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza monitoreo de sistemas electrohidráulicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente.
9. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento de sistemas electrohidráulicos, empleando tecnologías de

la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Principios de funcionamiento de los sistemas electrohidráulicos.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas electrohidráulicos.
- Características de los tipos de mantenimiento de sistemas electrohidráulicos.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en el control de los sistemas electrohidráulicos.

Desempeño:

- Realiza la instalación de sistemas electrohidráulicos industriales.
- Realiza el mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas electrohidráulicos industriales
- Monitorea sistemas electrohidráulicos industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

18

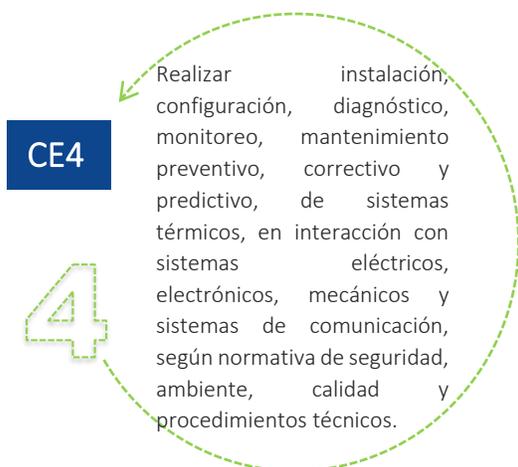
Producto:

- Sistemas electrohidráulicos instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de sistemas electrohidráulicos industriales.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
3. Opera mandos y dispositivos de sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento, de sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Instala sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos.
6. Configura sistemas térmicos, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente.
7. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas térmicos, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente.
9. Realiza monitoreo de sistemas térmicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
10. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento,

empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Propiedades físicas que se aplican a los térmicos.
- Características de los tipos de sistemas de térmicos.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Características de los tipos de mantenimiento en el control eléctrico y la automatización.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en sistemas de térmicos.

Desempeño:

- Instala sistemas de térmicos.
- Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas de térmicos.
- Realiza monitoreo de los sistemas térmicos

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

21

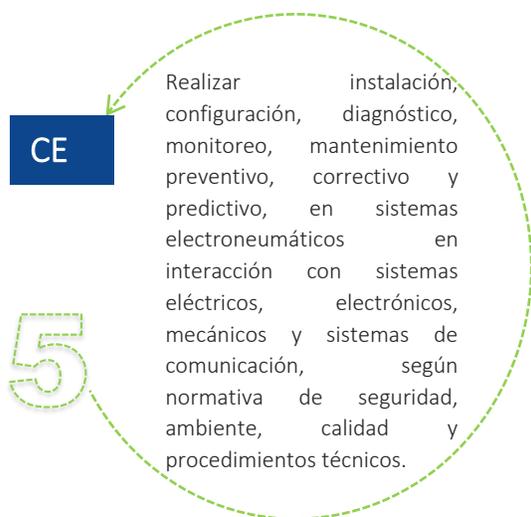
Producto:

- Sistemas de térmicos instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de los sistemas térmicos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así como la operación de mandos y dispositivos de sistemas electroneumáticos, según los estándares internacionales y nacionales.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento, de sistemas electroneumáticos, según estándares y normativa vigente.
4. Instala sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Configura sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza monitoreo de sistemas electroneumáticos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
9. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento de sistemas electroneumáticos, empleando tecnologías de

la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos:

- Propiedades físicas que se aplican a sistemas electroneumáticos.
- Características de tipos de sistemas de electroneumáticos.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas electroneumáticos.
- Características de tipos de mantenimiento para sistemas electroneumáticos.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en sistemas de electroneumáticos.

Desempeño:

- Realiza la instalación de sistemas de electroneumáticos.
- Realiza el mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas electroneumáticos.
- Monitorea sistemas electroneumáticos.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

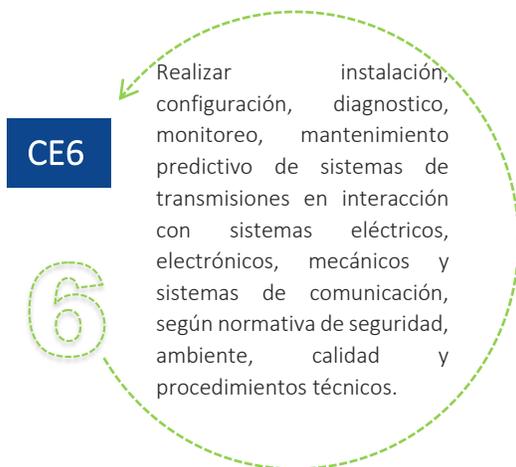
Producto:

- Sistemas electroneumáticos instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de sistemas electroneumáticos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de orden tecnológico en la ejecución para la instalación, mantenimiento, de sistemas de transmisiones mecánicas, según estándares y normativa vigente.
4. Instala sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Configura sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza monitoreo de sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
9. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento,

empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°6

Evidencias CE6

Conocimientos:

- Propiedades físicas que se aplican a los sistemas de transmisiones mecánicas.
- Características de tipos de sistemas de transmisiones mecánicas.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Características de los tipos de mantenimiento en el control eléctrico y la automatización.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en de transmisiones mecánicas.

Desempeño:

- Instala sistemas de transmisiones mecánicas.
- Realiza mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas de transmisiones mecánicas.
- Realiza monitoreo de sistemas de transmisiones mecánicas.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Electromecánica

0719-05-01-4-01

27

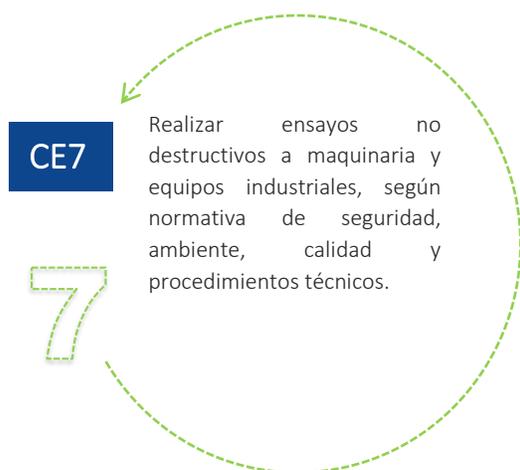
Producto:

- Sistemas de transmisiones mecánicas instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de sistemas de transmisiones mecánicas.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la ejecución de ensayos no destructivos a maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación en la ejecución de ensayos no destructivos, según estándares y normativa vigente.
3. Realiza ensayos no destructivos a maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Configura equipos para los ensayos no destructivos, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente.
5. Realiza monitoreo de ensayos no destructivos a maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°7

Evidencias CE7

Conocimientos: →

- Procedimientos de ensayos en termografía, audiometría, tribología, calidad de energía, aislamiento eléctrico.
- Procedimientos de aplicación de ensayos.
- Sistemas, maquinaria y equipos industriales.

Desempeño:

- Realiza la planificación, ejecución y análisis de ensayos no destructivos.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Ensayos no destructivos realizados a sistemas, maquinaria y equipos industriales.
- Informe de los ensayos no destructivos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
3. Opera los sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según los estándares internacionales y nacionales.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento, de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según estándares y normativa vigente.
5. Instala sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Configura sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos

- electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
9. Realiza monitoreo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
 10. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°8

Evidencias CE8

Conocimientos:

- Propiedades físicas que se aplican a los sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos.
- Características de los tipos de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Características de los tipos de mantenimiento en el control eléctrico y la automatización.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos.

Desempeño:

- Instala sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos.
- Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos.

- Monitorea sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Sistemas de generación e interconexión eléctrica de grupos electrógenos instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de los grupos electrógenos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE9

9

Realizar instalación, configuración, mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y monitoreo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y sistemas de comunicación, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, diagnóstico, mantenimiento y monitoreo de sistemas de ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos eléctricos para la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así como la operación de mandos y dispositivos de sistemas de ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según los estándares internacionales y nacionales.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación para la instalación, mantenimiento, de sistemas de ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según estándares y normativa vigente.
4. Instala sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Configura sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Realiza diagnóstico y mantenimiento correctivo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
8. Realiza monitoreo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

9. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°9

Evidencias CE9

Conocimientos:

- Propiedades físicas que se aplican a los sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.
- Características de los tipos de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Características de los tipos de mantenimiento en control eléctrico y automatización.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.

Desempeño:

- Instala sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.
- Realiza mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.
- Realiza monitoreo de sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo,

coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Sistemas de ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS instalados.
- Informe de los procesos de la instalación y mantenimiento y puesta en marcha de los grupos electrógenos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

Trabajo en equipo

- Utiliza los recursos de manera planificada, considerando su uso eficiente.
- Evidencia comunicación asertiva.
- Atiende instrucciones de personal cualificado de un nivel superior y responde por el trabajo asignado.

Adaptación al cambio

- Mantiene una actitud positiva hacia la mejora continua.
- Mantiene una actitud positiva para el aprendizaje y adaptación al cambio.

Salud Ocupacional

- Aplica las normas de salud e higiene ocupacional en el puesto de trabajo conforme lo establece el protocolo.
- Implementa los protocolos de asepsia en el ámbito laboral
- Aplica la normativa y buenas prácticas ambientales

Uso de la Tecnología

- Utiliza herramientas ofimáticas y de interconectividad en los dispositivos de refrigeración y climatización.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación “0719-05-01-4-01 Electromecánica” la persona:

Comprensión de Lectura:

- Comprende material escrito, informativo, descripciones y textos muy breves y sencillos, leyendo frase por frase, captando nombres, palabras y frases básicas y corrientes, y volviendo a leer cuando lo necesita.

⁴ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar en alturas y en posiciones incómodas.
- Trabajar en espacios confinados.
- Trabajar de pie durante muchas horas o sentada.
- Trabajar realizando fuerza física con la utilización de herramientas manuales y eléctricas.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con reflejos lumínicos producto de la operación de equipos.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar utilizando equipo de protección personal acorde con el tipo de actividad.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Área de mantenimiento de empresas de proceso industriales agro industria y hotelería.
- Emprendimientos en la venta de servicio de mantenimiento.
- Empresas generadoras de energía eléctrica.

18

Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- 723 Mecánicos y reparadores de máquinas.
- 7233 Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales
- 7412 Mecánicos y ajustadores electricistas.

19

Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- 0719-05-01-2-01 Mantenimiento Industrial
- 0719-05-01-3-01 Electromecánica

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

Conocer México:

- EC1005, Instalación y mantenimiento de sistemas electromecánicos industriales e

INCUAL:

- IMA041-2 Instalación y Mantenimiento

Electromecánica

0719-05-01-4-01

39

V. Emisión de diploma

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

Electromecánica 0719-05-01-4-01	TÉCNICO 4
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, monitoreo e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Accesorios:** elementos secundarios necesarios para que las instalaciones de equipos y máquinas puedan funcionar de manera correcta; acoples, canalizaciones, racores y “fitineria”, otros.
- **Automatización por lógica cableada:** Forma de realizar control semi automático y/o automático empleando dispositivos eléctricos, electromecánicos unidos por sistema de conductores.
- **Baja Tensión (abreviatura BT):** Nivel de tensión igual o menor de 1000 voltios (1kV).
- **Controles de velocidad:** Equipos electrónicos basados en componentes semiconductores utilizados para controlar las variables de tensión, corriente, frecuencia eléctrica, tiempo, etc. Estos equipos comprenden arrancadores suaves, Variadores de frecuencia, driver, etc.
- **Grupo electrógeno:** Dispositivo que contiene un generador eléctrico accionado mediante un motor de combustión interna.
- **HMI:** Sistemas de Interface-Máquina-Humano es el interfaz entre el proceso y los operarios; es un panel de instrumentos del operario. Es interfase se utilizada por los usuarios para coordinar y controlar procesos industriales y de fabricación.
- **Mantenimiento:** Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., para puedan seguir funcionando adecuadamente. Se refiere a los tipos de mantenimiento aplicados predictivo, preventivo y predictivo.
- **Monitoreo:** Observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías (RAE). Observar y documentar magnitudes, variables eléctricas y la condición de los elementos, actividad propia del mantenimiento.
- **Parametrizar:** Ingreso de datos, factores, valores al conjunto de instrucciones de equipos. Estos pueden ser valores de tiempo, tensión corriente, etc.

- **PLC:** Controladores Lógicos Programables es una computadora utilizada en procesos de automatización industrial para procesos electromecánicos, electroneumáticos, electrohidráulicos, tales como el control de la maquinaria de la fábrica en líneas de montaje u otros procesos de producción, también como atracciones mecánicas.
- **Sistemas de comunicación:** Se refiere a el conjunto de equipos que se utilizan para realizar el trasiego e intercambio de información, en el ámbito se le llama red industrial deben su origen a la fundación FieldBus (Redes de campo). La fundación FieldBus desarrolló un protocolo de comunicación para la medición y el control de procesos.
- **Sistemas de bombeo:** Equipo electromecánico que está compuesto por un motor eléctrico, de combustión interna y la bomba la que convierte en energía cinética de un fluido adquiere en forma de presión, posición, así como tubería, filtros, dispositivos de control, tanques y otros elementos.
- **Sistema electroneumático:** Proceso de producción de aire comprimido, secado, filtrado y distribución de aire y la infraestructura, utilizados en el área de neumática y electroneumática.
- **Sistema de transmisión mecánicas:** Es un conjunto de elementos interconectados que se utiliza para de transmitir energía mecánica entre dos o más elementos para ejercer su función emplea el movimiento de cuerpos sólidos, como lo son los engranajes y las correas de transmisión.
- **Sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS :** Equipos electrónico que entrega energía eléctrica por medio de baterías o acumuladores por tiempo limitado durante la falta de suministro por parte de la empresa eléctrica.
- **Sistemas térmicos:** Los sistemas térmicos cuentan con procesos que de intercambian energía calorífica con su medio ambiente. Se puede dar por procesos químicos, hornos, casas o calentadores de agua, entre otros. Son los equipos que pueden comprender torres de enfriamiento, sistemas de generación de vapor e intercambiadores de calor.
- **Transmisiones mecánicas:** Elemento que permite la transmisión de potencia mecánica en maquinaria y equipo, tales como transmisión por fajas y poleas, cadena, moto-reductores, cajas reductoras, rodamientos, acoples mecánicos, bandas transportadoras, frenos mecánicos, embragues, pasadores, muñoneras entre otros.



Para más información
haga clic aquí



www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

Retrocede

Volver al ÍNDICE