

Debido a la extensión creciente y la complejidad en aumento del mantenimiento en la industria europea, se ha asistido a la evolución de perfiles ocupacionales muy variados para el personal de mantenimiento en los diferentes estados miembro. Esta norma europea especifica requisitos tales como las competencias, conocimientos esenciales, además de las cualificaciones básicas y objetivo. Estos requisitos se recomiendan para obtener una cualificación específica y asegurar a profesionales altamente capacitados en las diferentes funciones y/o puestos en el sector del mantenimiento.

1. Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica la cualificación del personal con respecto a las tareas a realizar en el contexto del mantenimiento de instalaciones, infraestructuras y sistemas de producción.

En esta norma europea, el mantenimiento de instalaciones y edificios se incluye en términos de aspectos técnicos de servicios.

Esta norma europea constituye una guía para definir el conocimiento, habilidades y competencias requeridas para la cualificación del personal de mantenimiento.

Esta norma europea cubre los siguientes profesionales en la organización de mantenimiento:

- técnico de mantenimiento especialista;
- supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento;
- gerente de mantenimiento (responsable de la función o del servicio de mantenimiento).

Esta norma europea no especifica ni los criterios de verificación ni la formación especializada del personal, que depende del sector de actividad específica.

NOTA La especialización y la profesión dependen de la formación realizada en el sector específico.

2. Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 13306:2010, Mantenimiento. Terminología del mantenimiento.

EN ISO 9000:2005, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. (ISO 9000:2005)

EN ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004)

IEC 60050-191:1990, Vocabulario electrotécnico. Parte 191: confiabilidad y calidad de servicio1).

3. Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en las Normas EN 13306:2010,

EN ISO 9000:2005, EN ISO 14001:2004 e IEC 60050-191:1990 además de los siguientes:

3.1.competencia:

Capacidad probada para utilizar el conocimiento, las habilidades y las capacidades personales, sociales y/o metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal.

NOTA La competencia se describe en términos de responsabilidad y autonomía.

[FUENTE: EU Recommendation 2008/C 111/01 [4], Anexo A, (i), modificado - La Nota actual se trata de una frase que completa la definición original.]

3.2.conocimiento:

Resultado de la asimilación de la información a través de la formación.

NOTA El conocimiento es un conjunto de hechos, principios, teorías y prácticas relativas a un campo de trabajo o estudio.

[FUENTE: EU Recommendation 2008/C 111/01 [4], Anexo A, (g), modificado - La Nota actual se trata de una frase que completa la definición original.]

3.3.nivel de cualificación:

Clasificación de cualificaciones de acuerdo a diferentes profesionales: Técnico de mantenimiento especialista, supervisor de mantenimiento y/o ingeniero de mantenimiento, gerente de mantenimiento (responsable de la función o del servicio de mantenimiento).

3.4.procedimiento:

Documento e instrucciones que indican las prácticas estándar, instrucciones operacionales y reglas técnicas referidas a la competencia implicada.

3.5.cualificación:

Resultado formal de un proceso de evaluación y validación que se obtiene cuando una autoridad competente determina que un individuo ha alcanzado el aprendizaje de las normas dadas.

[FUENTE: EU Recommendation 2008/C 111/01 [4], Anexo A, (a)]

NOTA Los tipos de cualificaciones, objetivo de esta norma europea y descritos más abajo, son coherentes con el European Qualifications

Framework para la formación a lo largo de toda la vida (EQF) [4]. Específicamente, el personal de mantenimiento tiene competencias, habilidades y conocimiento adecuados para trabajar de forma segura, correcta eficaz y eficientemente, como se describe en el capítulo 4.

3.6.habilidades:

Capacidad para aplicar el conocimiento y utilizar el saber hacer para realizar tareas y resolver problemas.

NOTA Las habilidades se describen como cognitivas (involucrando el pensamiento lógico, intuitivo y creativo) o prácticas (involucrando la destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).

[FUENTE: EU Recommendation 2008/C 111/01 [4], Anexo A, (h), modificado - La Nota actual se trata de una frase que completa la definición original.]

4. Competencias

NOTA Las competencias no se listan por orden de importancia.

4.1.Competencias de un técnico de mantenimiento especialista

Basado en los objetivos de mantenimiento, las competencias de un técnico de mantenimiento especialista consisten en la ejecución independiente de las tareas de mantenimiento, incluyendo las siguientes competencias fundamentales:

- A.1: realizar o asegurar la ejecución segura de los planes de mantenimiento de acuerdo a las estrategias empresariales;
- A.2: intervenir rápidamente en caso de fallo o mal funcionamiento, asegurando la efectividad de la reparación;
- A.3: realizar y asegurar rápidamente la ejecución de acuerdo a las normas y procedimientos relativos a la seguridad, salud y protección medioambiental;
- A.4: asegurar la disponibilidad de materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de las tareas de mantenimiento;
- A.5: coordinar y/o supervisar las tareas de mantenimiento in situ;
- A.6: asegurar la calidad de las tareas de mantenimiento;
- A.7: utilizar y asegurar la utilización de los sistemas de tecnología de la información y la comunicación (TIC).

El profesional asegura el cumplimiento de la legislación, reglamentos, directivas, instrucciones de funcionamiento y buenas prácticas comúnmente aceptadas.

En el anexo A se puede encontrar un ejemplo de tareas de un técnico de mantenimiento especialista, estipuladas por los estados miembros respectivos.

NOTA Provisionalmente, este profesional puede referir a niveles 4 o 5 del EQF European Qualifications Framework.

4.2.Competencias de un supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento

Con el supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento existen reglas específicas que pueden ejecutarse exclusivamente o con responsabilidad conjunta.

El supervisor de mantenimiento o ingeniero de mantenimiento coordina las tareas de mantenimiento de acuerdo al presupuesto anual, los planes de mantenimiento asociados y las tareas de mantenimiento no planificadas. Además, el supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento contribuye a asegurar la disponibilidad/desempeño de las instalaciones necesarias (medidas por los indicadores clave de desempeño), basados en los objetivos técnicos del departamento o empresa de disponibilidad y calidad, incluyendo las siguientes competencias fundamentales:

- B.1: asegurar la implementación de las estrategias y políticas de mantenimiento;

- B.2: planificar las tareas de mantenimiento dentro de sus áreas de responsabilidad, definiendo y organizando los recursos necesarios;
- B.3: organizar, dirigir y desarrollar los recursos de mantenimiento: personal, materiales y equipos;
- B.4: asegurar el cumplimiento con los reglamentos y procedimientos relativos a la seguridad, salud y medio ambiente;
- B.5: asegurar técnica y económicamente la eficiencia y eficacia de las tareas de mantenimiento basadas en el estado actual de la tecnología;
- B.6: participar en los aspectos técnicos de procesos de contratos de prestaciones y adquisición y dirigir las ejecuciones de los contratistas;
- B.7: informar a todos los participantes involucrados tales como personal, contratistas, clientes y proveedores.

El ingeniero de mantenimiento trabaja con o asiste al gerente mantenimiento en la definición de planes de mantenimiento y la identificación de los recursos necesarios para la ejecución, el control y el análisis de los descargos de presupuesto. Además, el ingeniero de mantenimiento recomienda los proyectos de mejora relativos a la disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad y seguridad de activos, incluyendo las siguientes competencias fundamentales.

- B.8: utilizar sus conocimientos técnicos/de ingeniería y las herramientas de organización para mejorar tareas de mantenimiento y la eficiencia de la instalación en términos de disponibilidad y de fiabilidad;
- B.9: cumplir las obligaciones organizativas y económicas en el campo de sus tareas acometidas.

Ambos profesionales aseguran el cumplimiento de la legislación, reglamentos, directivas, instrucciones de funcionamiento y el estado de la tecnología actual.

En el anexo B se puede encontrar una descripción detallada de tareas de un supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento, estipuladas por los estados miembros respectivos.

NOTA Provisionalmente, este profesional puede referir a niveles 5 o 6 del EQF.

4.3. Competencias de un gerente de mantenimiento

Basado en los objetivos de la empresa, referidos particularmente a la disponibilidad y calidad, el gerente mantenimiento es responsable de asegurar la disponibilidad/desempeño de las instalaciones necesarias (medidas para los indicadores clave de desempeño), incluyendo las siguientes competencias fundamentales con la capacidad de:

- C.1: definir y desarrollar las políticas de mantenimiento de acuerdo a las estrategias de la empresa;
- C.2: definir los procesos y las herramientas para las realizar las tareas de mantenimiento;
- C.3: definir, dirigir y mejorar el modelo organizativo de mantenimiento;
- C.4: asegurar los niveles de disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, capacidad logística de mantenimiento, seguridad y calidad necesarios para toda la vida útil de los activos;
- C.5: asegurar la dirección apropiada y la mejora continua del mantenimiento;
- C.6: asegurar y controlar la conformidad con el presupuesto de mantenimiento y de la empresa, el respeto de las tareas de mantenimiento programadas y las condiciones correctas de los activos;
- C.7: definir las estrategias, políticas y criterios para la dirección óptima de contratistas y para la definición de los requisitos de los materiales de mantenimiento.

Los profesionales aseguran el cumplimiento de la legislación, reglamentos, directivas, instrucciones de funcionamiento y el estado de la tecnología actual.

En el anexo C se puede encontrar una descripción detallada de tareas de un gerente de mantenimiento, estipuladas por los estados miembros respectivos.

NOTA Provisionalmente, este profesional puede referir a niveles 6 o 7 del EQF.

5. Habilidades mínimas y conocimientos esenciales requeridos (perfil)

NOTA Las competencias no se listan por orden de importancia.

5.1. Habilidades mínimas y conocimiento esencial requeridos para un técnico de mantenimiento especialista

Las competencias relacionadas en el apartado 5.1 se traducen en las habilidades mínimas y el conocimiento esencial requeridos que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1 - Competencias, habilidades y conocimientos para un técnico de mantenimiento especialista			
	Competencias	Habilidades mínimas	Conocimiento esencial
A. 1	Realizar y asegurar la ejecución segura de los planes de mantenimiento de acuerdo con las Estrategias empresariales	a) realizar las tareas programadas de acuerdo a los planes de mantenimiento; b) realizar las tareas de inspección para resaltar e impedir la degradación de un bien; c) identificar y proponer acciones o proyectos para mejorar la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de los bienes; d) tomar precauciones, dentro de los límites de su responsabilidad, en la organización y disciplina del personal; e) utilizar las máquinas, equipos y herramientas necesarias para la ejecución de las tareas de mantenimiento; f) cumplir con los procedimientos, estándares y métodos de funcionamiento de trabajo requeridos; g) aplicar las técnicas de diagnóstico (análisis de fallo y técnicas de localización de problemas) y el mantenimiento condicional.	a) planes de mantenimiento, normas y métodos de funcionamiento de trabajo; b) documentación técnica y manuales de mantenimiento; c) procedimientos; d) descripción y funcionamiento de puestos de trabajo; e) herramientas/metodologías de evaluación de riesgos; f) principios y técnicas propias de la profesión; g) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de los activos y bienes; h) objetivos de mantenimiento.
A. 2	Actuar rápidamente en caso de fallo o mal funcionamiento, asegurar la eficacia de la restauración	a) interpretar los primeros signos de fallo y utilización de los métodos de diagnóstico de fallo; b) detectar rápidamente las causas del fallo y determinar acciones correctivas apropiadas; c) trabajar de acuerdo a los principios de calidad y seguridad; d) realizar las tareas de restauración de acuerdo con las metodologías y normas de trabajo requeridas; e) tomar precauciones y coordinar, dentro de los límites de su responsabilidad, la ejecución de tareas de reparación y restauración.	a) estándares y métodos de funcionamiento de trabajo; b) documentación técnica y manuales de mantenimiento; c) procedimientos; d) descripción y funciones de los puestos; e) herramientas/metodologías de evaluación de riesgo; f) procesos y ciclos de trabajo; g) principios y técnicas propias de la profesión; h) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes; i) métodos de diagnóstico de fallo
A. 3	Realizar o asegurar la correcta ejecución de acuerdo a las	a) utilizar el equipo de protección individual y colectivo requerido; b) cumplir con los objetivos y directrices del "sistema de gestión": 1) de calidad,	a) legislación y normas técnicas; b) procedimientos; c) advertir los efectos de las elecciones y acciones en

	reglas y procedimientos relativos a la seguridad, salud y protección del medio ambiente	2) de seguridad y salud de los trabajadores, 3) de medio ambiente; c) respetar la legislación, procedimientos y reglas de la empresa; d) tomar precauciones y/o cumplir con la organización de la protección del puesto de trabajo; e) utilizar las máquinas, equipos e instrumentos requeridos por la legislación y las reglamentaciones europeas.	seguridad, salud y medio ambiente; d) sistemas de gestión de seguridad y salud; e) sistemas de gestión de calidad; f) sistemas de gestión ambiental;
	Competencias	Habilidades mínimas	Conocimiento esencial
A. 4	Asegurar la disponibilidad de materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las tareas de mantenimiento	a) definir las necesidades en materiales técnicos relativos a los planes de mantenimiento; b) asegurar la disponibilidad de materiales y equipos requeridos para el mantenimiento correctivo de acuerdo con los procedimientos corporativos; c) realizar la preparación y reglaje de las máquinas, instrumentación y equipos necesarios para el trabajo	a) técnicas y métodos de gestión de materiales; b) restricciones de reglamentación y procedimientos relativos a la gestión de equipos y herramientas de mantenimiento.
A. 5	Coordinar y/o supervisar in situ las tareas de mantenimiento	a) definir y garantizar la disponibilidad de materiales, máquinas, equipo y mano de obra necesaria para el trabajo asignado; b) utilizar de manera eficiente y eficaz los recursos disponibles; c) organizar el trabajo del personal, asignando las tareas necesarias y asegurando el uso del equipo de protección individual y colectivo; d) tomar precauciones de la finalización de las tareas realizadas; e) asegurar la disciplina de los empleados; f) tomar precauciones, dentro de los límites de su responsabilidad, de la formación, coaching y desarrollo profesional de los trabajadores; g) verificar que los colaboradores son aptos para cumplir los requisitos mínimos para las tareas asignadas.	a) técnicas de comunicación, formación y coaching; b) métodos y reglas sobre preparación y programación de tareas; c) gestionar la organización del trabajo; d) procedimientos; e) descripción de los puestos; f) legislación y normas técnicas.
A. 6	Asegurar la calidad de las tareas de mantenimiento	a) realizar de forma correcta, eficiente y eficaz las tareas asignadas de mantenimiento; b) controlar la correcta ejecución del trabajo y la productividad del personal; c) verificar el funcionamiento correcto de los bienes mantenidos, cuando se completa la tarea; d) perseguir la mejora continua en el mantenimiento.	a) advertir de las elecciones y acciones sobre seguridad, salud y medio ambiente b) sistema y principios de gestión de la calidad; c) técnicas de comunicación.
A. 7	Utilizar y asegurar el uso de sistemas de tecnologías de la	a) utilizar y asegurar la utilización del sistema de gestión de mantenimiento; b) utilizar y asegurar la utilización de las herramientas tecnológicas relativas a su	a) sistemas y herramientas TIC de mantenimiento; b) procedimientos.

	información y la comunicación (TIC)	trabajo; c) finalizar de forma impresa o electrónica, la realización técnica y económica, de acuerdo a los procedimientos.	
Dependiendo de la experiencia previa individual, nuevos requisitos relacionados con el conocimiento pueden derivarse para el técnico de mantenimiento especialista de la descripción dada en el anexo A.			

5.2 Habilidades mínimas y conocimiento esencial requeridos para un supervisor de mantenimiento o ingeniero de mantenimiento

Las habilidades y competencias relacionadas en el apartado 5.2 se traducen en las habilidades mínimas y el conocimiento esencial requeridos para un supervisor de mantenimiento/ingeniero de mantenimiento que se presentan en la tabla 2. Dependiendo de la complejidad de la organización y tamaño de la empresa, el supervisor del trabajo y el ingeniero de mantenimiento pueden ser dos profesionales separados o una única persona.

Si se trata de dos profesionales separados, se aplica el siguiente criterio:

- las competencias fundamentales del supervisor de mantenimiento se marcan con la letra **(S)**;
- las competencias fundamentales del ingeniero de mantenimiento se marcan con la letra **(I)**;
- las competencias fundamentales del supervisor de mantenimiento e ingeniero de mantenimiento no se marcan.

Tabla 2 - Competencias, habilidades y conocimientos para un supervisor de mantenimiento/ingeniero de mantenimiento

	Competencias	Habilidades mínimas	Conocimiento esencial
B. 1	Asegurar la implementación de las estrategias y políticas de mantenimiento	a) contribuir al desarrollo del presupuesto de mantenimiento de acuerdo a los objetivos empresariales; b) cooperar en el desarrollo de planes de mantenimiento anuales y permanentes; c) definir criterios, métodos y frecuencia de tareas de mantenimiento; d) proporcionar dentro de su área de responsabilidad, la información necesaria para el gerente de mantenimiento para la definición de propuestas de inversión relativas a activos de acuerdo a su estatus; e) controlar el coste, progreso y calidad de los servicios; f) proporcionar los indicadores clave de desempeño de los procesos de mantenimiento; g) desarrollar y proponer los conceptos de internalización/externalización para cumplir la estrategia de mantenimiento.	a) estrategias y políticas de mantenimiento, métodos y tecnologías; b) métodos y técnicas de organización y planificación; c) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes en combinación con el desgaste y deterioro de los mecanismos; d) procedimientos; e) descripción y funciones de los puestos; f) mantenimiento y técnicas de diagnóstico; g) principios y técnicas de diseño, construcción y mantenibilidad; h) técnicas de comunicación; i) objetivos empresariales.
B. 2	Planear las tareas de mantenimiento dentro de su área de responsabilidad, definiendo y organizando los recursos necesarios	a) negociar el programa de trabajos de mantenimiento requerido con el propietario/gerente de la explotación de los activos físicos; b) definir los planes organizativos para la ejecución de las tareas de mantenimiento; c) planificar las tareas de mantenimiento incluidas bajo su área de responsabilidad, definir los recursos necesarios y controlar la organización y el reporte de las tareas; d) coordinar los trabajos de mantenimiento realizados por el personal de mantenimiento o contratistas, asegurando la eficacia y eficiencia de la ejecución y	a) técnicas de comunicación; b) métodos y técnicas de organización, planificación y gestión de proyectos; c) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de los activos y bienes; d) normas y métodos de funcionamiento de trabajo.

		<p>verificando la correcta funcionabilidad de los activos realizando una entrega formal junto con el propietario/gerente de la explotación de los activos físicos al final del trabajo, antes de de su uso;</p> <p>e) proporcionar la información necesaria a los empleados para realizar los trabajos asignados;</p> <p>f) optimizar el uso de recursos humanos y técnicos;</p> <p>g) <u>proporcionar liderazgo del proyecto.</u></p>	
B. 3	Organizar, gestionar y desarrollar recursos de mantenimiento: personal, materiales y equipo	<p>a) educar y formar a los profesionales especializados de mantenimiento, desarrollando y aumentando sus habilidades y la capacidad para trabajar en grupo;</p> <p>b) organizar y difundir los conocimientos técnicos, tecnológicas y soluciones para los procesos;</p> <p>c) gestionar el personal y asegurar el cumplimiento de la legislación, normas técnicas y procedimientos técnicos sobre seguridad, salud y medio ambiente;</p> <p>d) definir tipos y cantidades de equipos y máquinas para las tareas de mantenimiento;</p> <p>e) desarrollar planes para el mantenimiento y actualización de equipos y máquinas, de acuerdo a la legislación vigente sobre salud, seguridad y protección medioambiental;</p> <p>f) dar soporte a recursos humanos ayudando en la contratación, evaluación y formación del personal;</p> <p>g) proporcionar formación y educación al personal;</p>	<p>a) métodos y técnicas de organización y planificación;</p> <p>b) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de los activos y bienes;</p> <p>c) procedimientos;</p> <p>d) descripción y funciones de los puestos;</p> <p>e) restricciones legales relativas a la gestión de fuentes, equipos y herramientas;</p> <p>f) habilidades del personal;</p> <p>g) técnicas y métodos de formación y coaching.</p>
B. 4	Asegurar el cumplimiento con los reglamentos y procedimientos relativos a la seguridad, salud y medio ambiente	<p>a) cumplir con los objetivos y directivas del sistema de gestión en términos de calidad, seguridad, salud de los trabajadores y medio ambiente;</p> <p>b) asegurar el cumplimiento por parte de los empleados de las normas de la empresa y los procedimientos sobre seguridad, salud y medio ambiente;</p> <p>c) identificar los riesgos presentes en las tareas de mantenimiento;</p> <p>d) asegurar la gestión correcta de la documentación.</p>	<p>a) legislación, normas técnicas y sistemas de gestión integrados para la seguridad, salud y protección medioambiental;</p> <p>b) procedimientos;</p> <p>c) sistema de gestión de la calidad;</p> <p>d) técnicas y métodos para la evaluación del riesgo.</p>
B. 5	Asegurar la eficiencia y eficacia técnicas	<p>a) controlar y mejorar las habilidades técnicas y profesionales del personal de mantenimiento; (S)</p>	<p>a) fundamentos de adquisición de datos y control de la gestión;</p> <p>b) objetivos comerciales;</p>

	y económicas de las tareas de mantenimiento basadas en el estado actual de la tecnología	b) verificar y ensayar correctamente la funcionabilidad de los activos realizando una entrega formal junto con el propietario/gerente de la explotación de los activos físicos al final del trabajo, antes de su uso; (S) c) monitorizar la aparición de anomalías y comprobar los parámetros de ejecución; d) supervisar la conformidad con el presupuesto de mantenimiento a través de la recopilación de datos; e) monitorizar la ejecución, fiabilidad, disponibilidad de activos y costes de mantenimiento a través de indicadores; (I) f) realizar estudios de fiabilidad y análisis técnico para mejorar la disponibilidad de los activos; (I) g) realizar auditorías e inspecciones para verificar el estado de los activos y procesos. (I)	c) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización en activos y bienes; d) herramientas y técnicas para la monitorización técnica, organizativa y económica; e) métodos y técnicas de análisis de fiabilidad.
B. 6	Participar en los aspectos técnicos de contratos y procesos de adquisición y gestión de ejecuciones de contratistas	a) definir la solicitud de materiales técnicos y asegurar las operaciones logísticas; (S) b) proporcionar, en el marco de un contrato, la información necesaria para que el contratista realice el trabajo asignado, supervisar la ejecución del trabajo en curso, asegurar la correcta, eficaz y eficiente ejecución del trabajo y asegurar la conclusión técnica y económica del trabajo (lista de trabajos) junto con el contratista; (S) c) colaborar para definir los criterios y procedimientos para la gestión y solicitudes de materiales y servicios; d) negociar las necesidades de stock de materiales técnicos y estratégicos necesarios para las tareas de mantenimiento con el gerente mantenimiento; e) controlar y actualizar la información y el sistema de información de mantenimiento para la correcta gestión de materiales y servicios.	a) métodos y políticas para la solicitud de materiales, la logística de materiales y piezas de repuesto y la gestión de los materiales y almacenes; b) políticas y sistemas de gestión de contratistas; c) condiciones contractuales generales y especificaciones técnicas; d) procedimientos y políticas de la empresa.
B. 7	Informar a todos los compañeros necesarios tales como personal interno, contratistas, clientes, proveedores	a) comunicarse con todos los tipos diferentes de personas como trabajadores, encargados, técnicos e ingenieros; b) presentar diferentes soluciones posibles a los clientes y propietarios de activos físicos/gerente de la explotación; c) preparar un proceso de toma de decisiones;	a) principios fundamentales de la comunicación; b) capacidad de comprensión del lenguaje, necesidades y requisitos de los clientes; c) técnicas de negociación; d) técnicas de comunicación y presentación;

		<p>d) reducir la complejidad de los parámetros fundamentales;</p> <p>e) negociar posiciones impuestas por los límites fijados;</p> <p>f) moderar las situaciones conflictivas para aceptar soluciones.</p>	<p>e) métodos de resolución de problemas.</p>
B. 8	Utilizar los conocimientos técnicos y las herramientas organizativas para mejorar las tareas de mantenimiento y la eficiencia de la planta en términos de disponibilidad y fiabilidad	<p>a) desarrollar políticas y criterios de planificación y programación del mantenimiento de acuerdo a los objetivos definidos de disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad y coste; (I)</p> <p>b) desarrollar y actualizar las políticas, herramientas, metodologías y normas técnicas para el mantenimiento de acuerdo con las leyes y reglas relativas a la seguridad, salud y protección medioambiental; (I)</p> <p>c) dar soporte al gerente mantenimiento para proponer mejoras; (I)</p> <p>d) promover la mejora continua de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y ejecuciones de seguridad de activos; (I)</p> <p>e) asegurar la preparación de manuales de instrucciones para la formación y actualización técnica continua; (I)</p> <p>f) evaluar la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de activos y coste de operación y de mantenimiento; (I)</p> <p>g) controlar la ejecución de los planes de mantenimiento y definir acciones correctivas; (I)</p> <p>h) proponer soluciones técnicas y organizativas dirigidas a optimizar el coste y tiempo de las tareas de mantenimiento; (I)</p> <p>i) realizar análisis y estudios para rediseñar los procesos de mantenimiento y logística para mejorar la calidad y reducir los costes de mantenimiento; (I)</p> <p>j) utilizar los sistemas y herramientas informáticas de gestión de mantenimiento para la adquisición, monitorización y reporte de datos. (I)</p>	<p>a) principios de durabilidad;</p> <p>b) técnicas de comunicación;</p> <p>c) fundamentos de gestión de procesos y proyectos;</p> <p>d) métodos y técnicas de organización y planificación;</p> <p>e) formación y coaching;</p> <p>f) características y capacidades de los sistemas y herramientas informáticas de gestión de mantenimiento;</p> <p>g) materiales y tecnologías de equipos;</p> <p>h) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes;</p> <p>i) mantenimiento y técnicas de diagnóstico;</p> <p>j) conceptos/metodologías, técnicas y herramientas de mejora continua;</p> <p>k) métodos y herramientas de mantenimiento técnico;</p> <p>l) legislación y normas técnicas;</p> <p>m) procedimientos;</p> <p>n) metodologías y herramientas para la mejora continua;</p> <p>o) métodos y técnicas de análisis de fiabilidad;</p> <p>p) técnicas de rediseño de procesos;</p> <p>q) gestión de la documentación y conocimientos.</p>
B. 9	Cumplir las obligaciones organizativas y económicas en el campo de las tareas asumidas	<p>a) reflexiones y actuaciones económicas; (I)</p> <p>b) tomar decisiones; (I)</p> <p>c) realizar análisis y estudios de los procesos dados y métodos aplicados durante las acciones tomadas; (I)</p> <p>d) elegir la organización apropiada; (I)</p> <p>e) asegurar la consideración de las normas</p>	<p>a) responsabilidades organizativas;</p> <p>b) decisiones económicas posibles;</p> <p>c) métodos y modelos de cálculo de costes;</p> <p>d) medición de la productividad y métodos de mejora;</p> <p>e) legislación y normas técnicas;</p> <p>f) metodologías y herramientas</p>

	legales y técnicas para las tareas dadas; (I) f) gestionar fuerzas propias y de terceros. (I)	para desarrollar organizaciones aptas para emplear; g) herramientas de gestión para dirigir equipos combinados de fuerzas propias y de terceros.
Dependiendo de la experiencia previa individual, nuevos requisitos relacionados con el conocimiento pueden derivarse para el supervisor de mantenimiento y/o el ingeniero de mantenimiento de la descripción dada en el anexo B.		

5.3 Habilidades mínimas y conocimiento esencial requeridos para un gerente de mantenimiento

Las competencias relacionadas en el apartado 5.3 se traducen en las habilidades mínimas y el conocimiento esencial requeridos para un gerente de mantenimiento que se presentan en la tabla 3.

1. C.1

1.1.Competencias

Definir y desarrollar las políticas de mantenimiento de acuerdo a las estrategias empresariales

1.2.Habilidades mínimas

- definir estrategias, políticas, líneas directrices y objetivos, controlando su implementación;
- asegurar el cumplimiento de la legislación, normas técnicas y estrategias empresariales, objetivos y procedimientos sobre seguridad, salud, protección medioambiental y calidad;
- desarrollar el presupuesto de mantenimiento de acuerdo con las estrategias empresariales, estrategias de la empresa, objetivos y procedimientos y de acuerdo al estado actual de los activos y su ciclo de vida;
- actuar con respecto a las estrategias empresariales, disponibilidad de objetivo de activos y buscar la optimización continua del coste;
- promover análisis y estudios de rediseño de procesos para el mantenimiento y logística con el propósito de asegurar la disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad y optimizar los costes de mantenimiento;
- seguir el desarrollo de las relaciones con organizaciones, institutos y asociaciones técnicas para las cuestiones concernientes al área de mantenimiento.

1.3.Conocimiento esencial

- procedimientos aplicables a la empresa;
- estrategias comerciales y de empresa aplicables, objetivos y procesos empresariales aplicables;
- legislación, normas técnicas, sistema de organización para la seguridad, salud, medio ambiente y calidad, recursos de la empresa y especialistas externos;
- los principios fundamentales de administración y economía empresarial;
- técnicas de comunicación;
- principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de bienes y de activos;
- criterios, lógica, metodologías y herramientas para la gestión del mantenimiento;
- liderazgo profesional;
- gestión de grupos de trabajo;
- relaciones industriales;
- buscar las mejores prácticas industriales aplicables y tener la intención de implementar localmente.

2. C.2

2.1.Competencias

Definir los procesos y herramientas para realizar las tareas de mantenimiento

2.2.Habilidades mínimas

- evaluación de la eficacia y la eficiencia de los procesos y técnicas de mantenimiento e implementación de mejoras, de acuerdo a la salud, seguridad, calidad y economía;
- asegurar el uso correcto y oportuno de los sistemas de información de mantenimiento, promoviendo la modernización; el desarrollo de sistemas y herramientas necesarias para cumplir con los requisitos empresariales;
- definir criterios para el desarrollo e implementación de sistemas de diagnóstico;
- estandarización de procesos de mantenimiento internos;

- e) definir un sistema estructurado para la documentación de la instalación, asignando responsabilidades y asegurando que toda la documentación aplicable se mantiene actualizada.

2.3. Conocimiento esencial

- a) metodologías, terminología y técnicas de mantenimiento;
- b) estrategias y procesos empresariales;
- c) principios fundamentales de planificación y programación;
- d) principios fundamentales de procesos y gestión de proyectos;
- e) sistemas de información de mantenimiento, herramientas tecnológicas e innovaciones;
- f) legislación, normas técnicas;
- g) procedimientos;
- h) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes;
- i) mantenimiento dentro de la gestión de activos físicos;
- j) evaluación del riesgo técnico y empresarial relativo a aspectos del mantenimiento.

C.3

Definir, gestionar y desarrollar el modelo organizativo del mantenimiento

- a) definir el modelo organizativo más apropiado para cumplir los objetivos estratégicos de la empresa en términos de eficiencia y eficacia;
- b) asegurar la implementación de políticas de empresa para la organización, gestión y formación del personal;
- c) colaborar en la definición del desarrollo profesional individual de acuerdo a las políticas de la empresa;
- d) asegurar la comunicación entre diferentes niveles organizativos y procesos empresariales;
- e) definir las necesidades y propuestas para los planes de contratación, formación de personal y para el desarrollo de la organización.

- a) modelos organizativos;
- b) estrategias y procesos empresariales;
- c) políticas de selección de recursos humanos;
- d) formación y perfeccionamiento de técnicas;
- e) políticas de remuneración;
- f) competencia de empleados;
- g) convenios colectivos de trabajo referentes al sector;

C.4

Asegurar los niveles de disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, capacidad logística de mantenimiento, seguridad y calidad requerida de la vida entera útil de los activos

- a) colaborar en el diseño de nuevos activos, proporcionando toda la información y experiencia útiles para el éxito del proyecto;
- b) evaluar la disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, capacidad logística de mantenimiento, y el coste del ciclo de vida de los activos;
- c) mejorar las características anteriores de acuerdo a las oportunidades técnicas y empresariales;
- d) asegurar la ejecución de los planes de mantenimiento;
- e) asegurar el cumplimiento de la legislación, normas técnicas y procedimientos de la empresa sobre seguridad y salud y protección medioambiental;
- f) asegurar que las tareas de mantenimiento cumplen o mejoran las condiciones de seguridad de los activos y los niveles de servicio;
- g) asegurar el análisis de fallos en activos críticos, para identificar la raíz de las causas y proponer acciones.

- a) procedimientos y procesos empresariales;
- b) sistema de gestión de seguridad y salud;
- c) sistema de gestión de la calidad;
- d) legislación y normas técnicas;
- e) principios fundamentales y herramientas de control de gestión;
- f) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes;

- g) parámetros DFMS (disponibilidad fiabilidad, mantenibilidad, seguridad) y capacidad logística de mantenimiento;
- h) técnicas de resolución de problemas.

C.5

Asegurar una gestión adecuada y una mejora continua del mantenimiento

- a) liderazgo profesional, técnicas de comunicación y gestión de grupos de trabajo;
- b) protección, se toma una acción inmediata en caso de eventos excepcionales;
- c) asegurar que las tareas de mantenimiento cumplen o mejoran las condiciones de seguridad de los activos y los niveles de servicio;
- d) asegurar el proceso de rediseño y mejora continua del mantenimiento;
- e) asegurar el uso correcto y oportuno de los sistemas de información de mantenimiento, promoviendo la modernización y el desarrollo de sistemas y herramientas necesarias para hacerlos coincidir con las necesidades técnicas y de gestión;
- f) promover el uso de las habilidades profesionales y los recursos técnicos disponibles;
- g) coordinar al personal y empleados, promoviendo la integración sinérgica de tareas de recursos disponibles;
- h) colaborar en el diseño y cursos de formación y preparación del personal de mantenimiento para asegurar la mejora continua de las competencias profesionales;
- i) presentación y visualización, tales como el presupuesto de mantenimiento, demandas de recursos humanos o desembolsos de capital adicionales.

- a) principios y herramientas para la mejora continua;
- b) técnicas de rediseño de procesos;
- c) sistemas y herramientas de información de mantenimiento;
- d) principios esenciales y herramientas de control de gestión;
- e) objetivos de la empresa;
- f) principios y métodos de planificación y control;
- g) idioma inglés incluyendo inglés técnico;
- h) métodos y técnicas básicas de salud y seguridad.

C.6

Asegurar y controlar la conformidad con el presupuesto de mantenimiento y de la empresa, el respeto de las tareas de mantenimiento planificadas y las correctas condiciones de los activos

- a) verificar la coherencia de las políticas, métodos y trabajos estandarizados en uso;
- b) asegurar la correcta ejecución del trabajo de mantenimiento;
- c) verificar la ejecución técnica y económica a través de la utilización de indicadores clave de desempeño (KPI);
- d) controlar la conformidad con el presupuesto de mantenimiento, identificando toda acción correctiva necesaria en caso de no-conformidad;
- e) asegurar la conservación de activos de acuerdo a su vida útil.

- a) principios esenciales y herramientas de control de gestión;
- b) objetivos de la empresa;
- c) principios, lógica y parámetros de funcionamiento y utilización de activos y bienes;
- d) manuales de mantenimiento;
- e) objetivos de otros departamentos que interactúan con mantenimiento;
- f) indicadores clave de desempeño (KPI) utilizados por metodologías para la realización de estudios comparativos (benchmarking).

C.7

Definir estrategias, políticas y criterios para la gestión de la ejecución de contratistas y para la definición de requisitos de materiales de mantenimiento

a) evaluar la capacidad técnica de acuerdo a las especificaciones y necesidades para la selección de proveedores;
 b) gestionar los contratos de mantenimiento en relación a la legislación, normas técnicas y prácticas empresariales y verificar la efectividad y eficacia de los contratistas;
 c) colaborar en la definición de estrategias para el suministro de servicios de mantenimiento en base a los requisitos técnicos y objetivos empresariales;
 d) proporcionar líneas directrices para la definición de los elementos de repuestos necesarios y equipo para asegurar la disponibilidad de acuerdo a los requisitos empresariales.

a) políticas de aprovisionamiento;
 b) logística de materiales;
 c) método de políticas para la gestión de materiales y almacenes;
 d) modelos contractuales y normas;
 e) legislación y normas técnicas;
 f) procedimientos;
 g) requisitos de compras.

Dependiendo de la experiencia previa individual, nuevos requisitos relacionados con el conocimiento pueden derivarse para el gerente de mantenimiento de la descripción dada en el anexo C.

6 Requisitos esenciales y experiencia

NOTA Ciertos sectores tienen requisitos adicionales (tales como experiencia, formación específica sobre un puesto, certificados) para obtener una competencia adecuada.

6.1 Técnico de mantenimiento especialista

El técnico de mantenimiento especialista debe tener completada con éxito una formación profesional técnica de varios años. Además, se recomiendan dos años de experiencia profesional reciente en el campo del mantenimiento. La tabla 4 muestra una visión general de los requisitos y experiencia mínimos.

6.2 Supervisor de mantenimiento y/o ingeniero de mantenimiento

El supervisor de mantenimiento debe tener completada con éxito una formación técnica que le permita obtener el título de encargado o de ingeniero. Además, se requieren tres años de experiencia profesional reciente en el campo del mantenimiento. La tabla 4 muestra una visión general de los requisitos y experiencia mínimos.

El ingeniero de mantenimiento debe tener completada con éxito una formación técnica que le permita obtener el título de ingeniero.

6.3 Gerente de mantenimiento

El gerente mantenimiento debe tener completada con éxito una formación de ingeniería. Además se requieren cinco años de experiencia profesional reciente en el campo técnico. La tabla 4 muestra una visión general de los requisitos y experiencia mínimos.

Tabla 4 - Visión general de requisitos esenciales y experiencia

Profesionales	Técnico de mantenimiento especialista	Supervisor de mantenimiento ingeniero de mantenimiento	Gerente de mantenimiento (responsable de la función o servicio de mantenimiento)
Grado	Nivel 4 ÷ 5 de EQF o equivalente	Nivel 5 ÷ 6 de EQF o equivalente	Nivel 6 ÷ 7 de EQF o equivalente
Tiempo necesario para la formación práctica y teórica (en el puesto de trabajo) del personal de	Al menos dos años de experiencia en mantenimiento	Al menos tres años de experiencia en mantenimiento a o personal cualificado como técnico y dos años	Graduado con al menos cinco años de experiencia en mantenimiento (operación + gestión +

mantenimiento		adicionales de experiencia en mantenimiento o al menos licenciatura con dos años de experiencia en mantenimiento	ingeniería de mantenimiento)
Durante el perfeccionamiento profesional de un gerente de mantenimiento, es necesario incluir al menos dos años de experiencia como jefe de equipo o como responsable de personal de mantenimiento, con responsabilidad directa, de la función o servicio de mantenimiento.			

Anexo A (Informativo)

Ejemplo de tareas de un técnico de mantenimiento especialista

A.1 Económicas

Sin tareas.

A.2 Clientes

Ejecución de las tareas encargadas de una manera correcta, de alta calidad y de forma programada cumpliendo los requisitos adicionales específicos del cliente.

A.3 Procesos

Realización de la evaluación del riesgo necesaria antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.

Identificación de los peligros y acciones preventivas apropiadas.

Selección de las etapas adecuadas de trabajo para la implementación de las medidas de mantenimiento.

Selección del equipo y recursos adecuados.

Monitorización de las órdenes en curso, asociadas a los planes y programas de trabajo.

Registro y evaluación de las situaciones particulares de las instalaciones.

Provisión de un retorno de informaciones de diagnóstico fiable al supervisor/equipo/ingenieros.

Registro y evaluación de entregas y servicios.

Detección de problemas y selección de soluciones alternativas apropiadas.

Contribución a la optimización de procesos de trabajo.

Trabajo con indicadores de desempeño.

A.4 Personal

Cooperación orientada a objetivos con compañeros y superiores.

A.5 Colaboradores externos

Cooperación orientada a objetivos y con conciencia de la seguridad.

Anexo B (Informativo)

Ejemplo de tareas de un supervisor/ingeniero de mantenimiento

B.1 Económicas

Planificación del presupuesto en colaboración con el gerente de mantenimiento.

Control de las reservas de los servicios de mantenimiento dentro de la estructura del sistema de mantenimiento.

Monitorización de costes en los siguientes campos de actividad:

- servicios internos;
- servicios contratados;
- materiales y materiales almacenados;

Control de las ejecuciones.

B.2 Clientes

Aseguramiento de la disponibilidad técnica necesaria de la instalación en el campo respectivo de actividad.

Creación de ofertas competitivas.

Aseguramiento del cumplimiento de la programación y calidad del trabajo.

Fidelización duradera de los clientes.

Representación interna y externa de la línea de mantenimiento.

B.3 Procesos

Realización de la evaluación necesaria del riesgo antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.

Aseguramiento de que las personas encargadas de la ejecución del trabajo primero identifican los peligros y realizan las acciones preventivas adecuadas antes de comenzar cualquier trabajo.

Análisis de los planes de trabajo de riesgo elevado, asegurando que el riesgo se ha minimizado a un nivel aceptable antes de comenzar el trabajo.

Preparación de un análisis de trabajo seguro y planes de prevención junto con los especialistas de la seguridad.

Aseguramiento de que se implementa la cultura de trabajo seguro y se asimila por todo el personal y contratistas.

Implementación de una estrategia de recursos predefinida, tales como internalización/externalización.

Contribución a la selección de la estrategia apropiada de mantenimiento.

Implementación de la estrategia de mantenimiento.

Provisión de la información correspondiente al control predefinido y cantidades medibles.

Determinación y control de características predefinidas.

Contribución a la mejora de procesos, junto con su superior, su propio personal y sus clientes.

Optimización de los planes y programas de trabajo con respecto al campo de actividad.

Adquisición, selección e implementación de nuevas herramientas y conocimientos.

Recopilación de información sobre el estado de las tecnologías.

Introducción de innovaciones bajo consulta con el gerente mantenimiento.

Preparación y aprobación de planes de mantenimiento preventivo e inspecciones.

Preparación de planes de trabajo.

Ejecución de tareas relacionadas con gestión de materiales y disposición de materiales.

Programación y ejecución de medidas de mantenimiento en coordinación con otras líneas de mantenimiento y clientes (coordinación de diferentes industrias, comunicación con el supervisor/ingeniero de mantenimiento de otros campos de actividad).

Análisis de anomalías y defectos comunes que ocurran y toma de acciones preventivas para que no se reproduzcan.

Transferencia del conocimiento por transmisión del saber-hacer adquirido.

Asunción del control de funciones de gestión dentro de los proyectos.

Aseguramiento de una secuencia económica de trabajo y ante la selección y optimización de equipos o y personas.

Desarrollo profesional continuado.

B.4 Personal

Dirección y motivación del personal subordinado en términos técnicos y disciplinarios.
Selección del nuevo personal a contratar, en cooperación con el gerente de mantenimiento y el departamento de personal.
Evaluación del desempeño del personal.
Contribución e implementación del modelo de trabajo para el seguimiento de herramienta-tiempo/acción-tiempo.
Planificación de los requisitos del personal.
Preparación de un plan para el desarrollo personal – determinación de la necesidad adicional de formación y adopción de la responsabilidad para la implementación de las medidas requeridas.
Comunicación al personal de la estrategia de mantenimiento y la situación real del mismo.

B.5 Colaboradores externos

Coordinación y compromiso de compañías externas y terceras partes.
Reunión con compañías externas y reuniones en el emplazamiento.
Control del cumplimiento del presupuesto, así como de la implementación correcta y a tiempo de los servicios externos contratados.

Anexo C (Informativo)

Ejemplo de tareas de un gerente de mantenimiento

C.1 Económicas

Planificación del presupuesto.
Especificación de porcentajes de coste.
Gestión de costes con respecto a:
– servicios internos;
– servicios contratados;
– materiales y materiales almacenados;
Control de las ejecuciones.

C.2 Clientes

Aseguramiento la disponibilidad técnica necesaria de la instalación.
Creación de ofertas competitivas.
Ejecución rentable de los trabajos de mantenimiento.
Control del cumplimiento de las programaciones y calidad.
Establecimiento eficaz de sistemas de comunicación para los clientes.
Representación externa de los aspectos de mantenimiento.
Representación del valor añadido creado por el mantenimiento.
Aplicación del concepto de CCV (coste del ciclo de vida) en la empresa.

C.3 Procesos

Especificación e implementación de una estrategia de recursos, tales como internalización/externalización.
Especificación de una estrategia de mantenimiento específica de la instalación.
Soporte, planificación y ejecución de proyectos.
Preparación de especificaciones relativas al sistema de trabajo, instalación, planificación de trabajo y selección del equipo.
Establecimiento de un sistema de KPI (indicadores clave de desempeño).

Procesado de las características y diseño de los circuitos de mando requeridos para el control de estos procesos, en cooperación con el personal, supervisor/ingeniero de mantenimiento y clientes.
Realización de estudios comparativos (benchmarking) (, relacionados por ejemplo con la cuota de coste y la intensidad del mantenimiento, así como el tiempo de reacción, el tiempo de ciclo y los niveles de coste.
Obtención y conservación de una visión general del saber-hacer interno y externo.
Fijación de objetivos para la organización.
Implementación de la gestión de la innovación. Por ejemplo: supervisión del mercado, introducción de nuevas técnicas/innovaciones, procesos de mejora continua (PMC), promoción de un clima de innovación.
Diseño de sistemas de gestión en materia de calidad, salud y seguridad, y medio ambiente.
Desarrollo y aplicación de reglas y estándares internos.

C.4 Personal

Creación de un sistema de compensación basado en las ejecuciones.
Creación de un modelo de turnos adecuado para el tiempo de trabajo.
Evaluación y optimización de la fuerza de trabajo necesaria.
Implementación de un desarrollo personal apropiado para asegurar las cualificaciones requeridas.
Especificación de las competencias en toma de decisiones.
Aseguramiento de la información del personal.

C.5 Colaboradores externos

Establecimiento y conservación de una buena relación con las empresas externas.
Establecimiento y conservación de una red de proveedores de servicios y proveedores.