



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA
GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

TRABAJO FIN DE GRADO

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO-9001 A
E4 INGENIERÍA Y CONTROL S.L.

AUTORA: Ana Domínguez García

Mérida, julio 2018.



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA

**GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

TRABAJO FIN DE GRADO

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO-9001 A
E4 INGENIERÍA Y CONTROL S.L.**

Autora: Ana Domínguez García

Fdo.:

Tutora: Remedios Hernández Linares

Fdo.:

Resumen

Uno de los principales objetivos de la ingeniería es conseguir productos de calidad que satisfagan al mercado, para lo cual es necesario tener en cuenta aspectos como la durabilidad de los productos, o la gestión de los procesos y actividades empresariales. Por esta razón, son muchos los sistemas y métodos nacidos en las últimas décadas con esta finalidad, si bien, entre estos sistemas, sobresale el reconocido sistema ISO, cuyo referente en calidad es la norma ISO 9001.

Estos sistemas no solo afectan de manera directa a la gestión de la empresa y a sus procesos, sino que además se reflejan de manera directa en su capacidad para poder competir, y por tanto, en sus beneficios. Esto se debe al fomento de dichos sistemas como requisito previo para poder concurrir a ciertos concursos, entendiendo que las empresas que poseen dicha certificación ofrecen unas garantías de calidad en sus procesos y en el resultado o producto final que no pueden garantizar aquellas otras que no lo poseen.

Teniendo en cuenta tanto la aportación de las normas ISO a la producción de productos de calidad de la empresa como el fomento de las mismas desde diferentes ámbitos, se hace imprescindible para algunas empresas (especialmente pequeñas y medianas empresas) disponer de dicha certificación.

Esta certificación pasa por varias etapas, y los/as profesionales de la ingeniería intervienen en muchas de ellas, incluyendo etapas previas al “examen” de certificación, tales como la evaluación de la empresa, el registro de sus actividades y la creación de los procesos óptimos para implantar.

Abstract

One of the main objectives of engineering is to obtain products with an adequate quality in order to satisfy the market. For this reason, it is necessary to pay attention to some aspects, such as products' durability, or management's processes and activities. Thus, different systems and methods have appeared in recent decades for this purpose. Among these systems, we can stand out the well-known ISO system, whose reference in quality is ISO 9001 norm.

These systems affect not only the management of the company and its processes, but also impact directly on its ability to compete, and therefore, its profits. This is due to the promotion of such systems as a prerequisite to be able to participate in certain concurrence. In other words, it is accepted that the companies that possess such certification can guarantee that their processes and their final product have a quality standard, while that business that do not possess this certification cannot offer such guarantee.

Taking into account both the contribution of ISO standards to obtain quality products and the promotion of those from different fields, it is essential for some companies (especially for small and medium size enterprises or SMEs) to have this certification.

To obtain this certification, businesses have to overcome several stages, and the engineers work in many of them, including those stages that are previous to the "examination" of certification, such as the evaluation of the company, the registration of its activities and the creation of the optimal processes to implant.

Contenido

Índice de tablas.....	8
Índice de figuras.....	9
Índice de tablas del anexo	10
1. Contextualización y objetivos.....	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Objetivos	12
1.3 Estructura de la memoria.....	13
2. Marco Teórico: Las normas ISO y su efectividad	13
2.1 Calidad y normas ISO: conceptualización	13
2.2 Normas ISO 9001: Objetivos y factores determinantes para el éxito en su implantación.....	13
2.3 Normas ISO 9001: Consecuencias de su implantación.....	15
3. Metodología	17
3.1 Revisión bibliográfica	18
3.2 Estudio de manuales de implantación de ISO 9001	21
3.3 Trabajo de campo	21
3.4 Contexto de aplicación de la norma ISO 9001	23
4. Resultados	25
4.1 Procedimiento General 01 - Revisión del sistema por la dirección.	25
4.2 Procedimiento General 02-Control de la información documentada.....	28
4.3 Procedimiento General 03-Auditorías internas	34
4.4 Procedimiento General 04-No conformidades y acciones correctivas.....	37
4.5 Procedimiento General 05-Medición de la satisfacción de los clientes	41
4.6 Procedimiento General 06-Formación	46
4.7 Procedimiento General 07-Mantenimiento y control de los equipos	51
4.8 Procedimiento General 08-Gestión de venta privada.....	55
4.9 Procedimiento General 09-Contratación con administración pública.....	60
4.10 Procedimiento General 10-Compras y evaluación de proveedores.....	64
4.11 Procedimiento General 11-Evaluación de riesgos y contexto.....	70
4.12 Procedimiento General 12-Ejecución y control de instalaciones.....	72
4.13 Procedimiento General 13-Diseño de instalaciones	77
5. Conclusiones	81
Referencias Bibliográficas	83

Anexo 1. Manual de calidad.....	86
1.1. Introducción.....	86
1.2. Objeto del manual de calidad.....	86
1.3. Definiciones.....	87
1.4. Contexto de la organización.....	88
1.5. Responsabilidad de la dirección.....	89
1.6. Planificación.....	93
1.7. Apoyo.....	94
1.8. Operación.....	97
1.9. Evaluación del desempeño.....	104
1.10. Mejoras.....	108

Índice de tablas

Tabla 1 Búsqueda Bibliográfica.....	19
Tabla 2 Descripción del Procedimiento General 01	25
Tabla 3 Proceso de Revisión del Sistema por la Dirección	26
Tabla 4 Registros de la Revisión del Sistema por la Dirección	28
Tabla 5 Descripción del Procedimiento General 02	29
Tabla 6 Proceso del Control de la Información Documentada	30
Tabla 7 Registros del Control de la Información Documentada.....	33
Tabla 8 Descripción del Procedimiento General 03	34
Tabla 9 Proceso de Auditorías Internas	35
Tabla 10 Registros de las Auditorías Internas.....	37
Tabla 11 Descripción del Procedimiento General 04	38
Tabla 12 Proceso de No Conformidades y Acciones Correctivas	39
Tabla 13 Registros de No Conformidades y Acciones Correctivas	41
Tabla 14 Descripción del Procedimiento General 05	42
Tabla 15 Proceso de Medición de la Satisfacción de los Clientes	43
Tabla 16 Registros de Medición de la Satisfacción de los Clientes.....	45
Tabla 17 Descripción del Procedimiento General 06	46
Tabla 18 Proceso de Formación.....	47
Tabla 19 Registros de Formación	50
Tabla 20 Descripción del Procedimiento General 07	51
Tabla 21 Proceso de Mantenimiento y Control de los Equipos.....	53
Tabla 22 Registros de Mantenimiento y Control de los Equipos	55
Tabla 23 Descripción del Procedimiento General 08	55
Tabla 24 Proceso de Gestión de Venta Privada	57
Tabla 25 Registros de Gestión de Venta Privada.....	59
Tabla 26 Descripción del Procedimiento General 09	60
Tabla 27 Proceso de Contratación con Administración Pública.....	62
Tabla 28 Registros de Contratación con Administración Pública	64
Tabla 29 Descripción del Procedimiento General 10	65
Tabla 30 Proceso de Compras y Evaluación de Proveedores	66
Tabla 31 Registros de Compras y Evaluación de Proveedores.....	69
Tabla 32 Procedimiento General 11.....	70
Tabla 33 Proceso de Evaluación de Riesgos y Contexto	71
Tabla 34 Registros de Evaluación de Riesgos y Contexto.....	72
Tabla 35 Procedimiento General 12.....	73
Tabla 36 Proceso de Ejecución y Control de Instalaciones	74
Tabla 37 Registros de Ejecución y Control de Instalaciones	77
Tabla 38 Procedimiento General 13.....	77
Tabla 39 Proceso de Diseño de Instalaciones	79
Tabla 40 Registros de Diseño de Instalaciones.....	80

Índice de figuras

Figura 1 Beneficios de implantación de ISO 9001	17
Figura 2 Esquema metodológico.....	18
Figura 3 Áreas a las que pertenecen las publicaciones	19
Figura 4 Publicaciones por año	20
Figura 5 País de la publicación	20
Figura 6 Evolución de los ingresos de explotación (2011-2016).....	24
Figura 7 Organigrama funcional	91

Índice de tablas del anexo

Tabla A 1 Descripción de Funciones de cada Puesto	91
Tabla A 2 Organización de la Comunicación	93

1. Contextualización y objetivos

1.1 Introducción

Uno de los principales objetivos empresariales es la producción de bienes o la prestación de servicios con una calidad óptima (1). La calidad se define como “la totalidad de las características de un producto o servicio que tenga capacidad de satisfacer necesidades específicas o implícitas” (2, p.11). La adecuada calidad de un producto puede ser acreditada por diversos sistemas de certificación de calidad. Un sistema de certificación es un conjunto de documentos que se utilizan para describir los procesos organizacionales y para definir de manera clara las áreas de responsabilidad, mediante la creación de un lenguaje común entendido por todos los miembros de la organización y una imagen única (3). Esta definición implica que los sistemas de certificación tienen dos propósitos básicos: por una parte, si alguien debe realizar una tarea distinta a las que tiene asignadas de manera habitual, tales sistemas sirven como soporte y guía; por otro lado, resultan de utilidad para la revisión de procesos y procedimientos de trabajo debido a problemas o trabajos de mejora (3). Es decir, los sistemas de certificación facilitan el logro de la calidad mediante la estandarización de los procesos y la vigilancia continua de los cambios internos y externos para la adaptación a las necesidades y requerimientos del cliente. Para lograr estas metas, uno de los sistemas más utilizados a nivel mundial (4, 5) es la norma *International Organization for Standardization (ISO) 9001*, conocida comúnmente como ISO 9001 (1).

Si bien los sistemas de certificación ISO empezaron a implementarse de manera más activa en las empresas productoras de bienes, su utilización en otros ámbitos no solo es posible (6, 7), sino que se ha demostrado igualmente efectiva (8), tomando especial relevancia en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) (3, 5, 9) que operan en el sector servicios (10). La implementación de la norma ISO 9001 en las PYMES (11, 12) del sector servicios resulta de vital importancia dada la representación de las mismas en el total de empresas, tanto desde el punto de vista del sector (13, 14) como desde el punto de vista del tamaño (16). No en vano, para el caso español, el sector servicios representa el 68,3% de los activos totales de la economía y genera el 75,4% del empleo total (datos referidos al cuarto trimestre del 2017, según del Instituto Nacional de Estadística - INE).

Por esta razón, este trabajo nace vinculado a la aplicación de un sistema de certificación de calidad en el contexto de una empresa que pueda ser clasificada como PYME y que opere en el sector servicios. Para cumplir con el primer requisito, la Unión Europea (en adelante UE) establece que la empresa debe tener menos de 250 trabajadores, un volumen de negocio inferior a los 50 millones de euros y unos activos en balance inferiores a 43 millones de euros (17). El segundo requisito se considera cumplido en virtud del grupo de actividades recogidas en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) creada al efecto por el INE.

Aunque históricamente, la aplicación de las normas ISO ha predominado en el ámbito de los sectores relacionados con las manufacturas, en los últimos años se ha incrementado su aplicación dentro de las empresas del sector servicios, alentadas por los buenos resultados obtenidos (14), gracias a los beneficios que aporta su implantación (4, 8), entre los cuales cabe destacar la mejora de la calidad, la reducción de errores o la mejora de la imagen de la empresa (15, 16).

Pero la implementación de la norma ISO 9001 es un proceso en muchas ocasiones complejo (1) puesto que ha de tener en cuenta tanto las ambiciones de cada empresa como los objetivos planteados a la hora de la certificación. Otros aspectos que justifican esta complejidad en la implementación del sistema de certificación son las razones que impulsan a trabajar para conseguir esa certificación y los obstáculos que la empresa prevé encontrarse para conseguirlo (18). Por ello, se hace necesario conocer los objetivos y características de cada empresa, para poder llevar a cabo una adecuada implementación de la norma orientada al logro de sus objetivos particulares (1).

En este caso concreto se ha elegido como contexto de estudio la empresa *E4 Ingeniería Y Control S.L.*, que es una sociedad limitada que cuenta con siete trabajadores, y cuya sede social está situada en el parque científico y tecnológico de la ciudad de Badajoz. *E4 Ingeniería Y Control S.L.* se dedica a la iluminación de interiores y exteriores, abarcando desde la iluminación doméstica hasta el alumbrado público, si bien presenta una especial atención al diseño, cálculo y puesta en marcha de nuevas instalaciones. Es una empresa dedicada a trabajos de integración de sistemas y telegestión bajo tecnología *KNX*, *LonWorks*, *Dynalite*, *BACnet*, *Digital Addressable Lighting Interface (DALI)* y sistemas propietarios. Aporta soluciones de eficiencia energética, servicios de asesoramiento y consultoría en proyectos técnicos. Esta empresa, por tanto, opera en el sector servicios, y es una PYME, tanto por el número de empleados como por su volumen de facturación.

1.2 Objetivos

El objetivo general de este trabajo consiste en aplicar de manera práctica la normalización ISO-9001 a una PYME dedicada al sector servicios. Para alcanzar dicho objetivo general se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- Conocer la gestión empresarial de la empresa E4 Ingeniería Y Control S.L.
- Determinar las ventajas de optar por un Sistema de Gestión de Calidad (SGC).
- Identificar los objetivos y aplicar adecuadamente los métodos, las técnicas y las herramientas de la norma de calidad ISO-9001.
- Proponer cómo aplicar para un caso concreto empresarial las etapas y herramientas del sistema ISO-9001.
- Valorar la mejora aportada por dicho sistema para la empresa.

1.3 Estructura de la memoria

Para alcanzar los objetivos propuestos en el apartado anterior, esta memoria se estructura de la siguiente manera. En el segundo capítulo se desarrolla una breve revisión bibliográfica acerca de qué son las normas ISO 9001, cuáles son sus objetivos y cuáles son las consecuencias de su implementación. En el tercer apartado se propone cómo aplicar esta norma en una PYME extremeña, E4 Ingeniería Y Control S. L., empresa dedicada a la provisión de servicios tales como asesoría, ingeniería y asistencia técnica, así como a la realización de proyectos luminotécnicos y de eficiencia energética. Por último, se plantea un apartado de conclusiones, contribuciones y limitaciones de este trabajo, que incluye también posibles mejoras futuras del mismo.

2. Marco Teórico: Las normas ISO y su efectividad

2.1 Calidad y normas ISO: conceptualización

Diversos autores han teorizado acerca del alcance del concepto de calidad, perfilando la misma desde diferentes perspectivas, dado el carácter subjetivo de dicho concepto (19, 20, 26, 31). Sin embargo, atendiendo a su repercusión, se puede destacar la definición aportada por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), de acuerdo con los cuales, la calidad se puede definir como las percepciones y expectativas que presentan los consumidores respecto al uso y disfrute de un servicio concreto, estableciendo así una relación de largo plazo y fidelidad entre el cliente y la empresa (20). Es decir, para lograr fidelizar al cliente, la gestión de la calidad se presenta como elemento clave (5).

Las normas ISO son un conjunto de normativas que van orientadas a organizar y certificar la gestión de la calidad de una empresa en todos los ámbitos. Dichas normas han ido ganando un gran peso internacional, pese a su carácter voluntario, debido a que los procesos de globalización de la economía y el mercado han convertido la opinión de los consumidores en un elemento cada vez más relevante para la toma de decisiones (21).

2.2 Normas ISO 9001: Objetivos y factores determinantes para el éxito en su implantación

Las normas ISO 9001 han sido históricamente implementadas con la intención de mejorar la efectividad de la empresa y la garantía de calidad de los productos y servicios de empresas de todo el mundo (5); es decir, para incrementar la eficiencia, mediante la mejora de la competitividad, la prevención de no conformidades, la mejora continua, y de constante búsqueda de la satisfacción de

los clientes (13, 14), elementos clave para el sostenimiento de la empresa en el medio y largo plazo. Aunque la implementación de la norma ISO 9001 por sí misma y como único factor no puede garantizar productos y servicios de calidad (22, 23), no cabe duda de que la implementación de estos sistemas de calidad asegura que la empresa maneja y aplica una serie de procedimientos adecuados para alcanzar dicha calidad (24) y que un auditor independiente y preparado ha revisado dichos procedimientos (25). Este hecho no solo dota al proceso de profesionalidad, sino de una objetividad que en los procesos internos no siempre se logra (3).

Para garantizar la efectividad de la gestión y de la implementación de la norma ISO 9001, es necesario examinar algunos elementos cruciales (26), como el liderazgo y la gestión, ya que la falta de liderazgo y gestión constituyen uno de los principales problemas durante y después del proceso de certificación (27, 28). Otras barreras encontradas a la hora de obtener la certificación son la falta de entrenamiento, la inadecuada percepción sobre qué es la calidad (27), una motivación inadecuada o la sobrevaloración de lo que se puede conseguir con los estándares de calidad (29). Autores como Park et al. (2007) categorizan estas en barreras en cinco grupos (30): la cultura y políticas de la empresa, los requerimientos de la norma, los efectos de la norma, la complejidad de la certificación, y la política de clientes. Para el caso español, estos factores son parecidos, si bien, se categorizan de manera diferente: características del sector, falta de motivación, liderazgo de directivos y empleados, problemas de la implementación como los costes, y exceso de burocracia (31).

No obstante, estas barreras se pueden superar si se tienen en cuenta una serie de factores de éxito o cruciales para garantizar la consecución de los objetivos. De acuerdo con el estudio realizado por Psomas et al. (2010) para el caso de Grecia con una muestra de 93 empresas, existen cinco factores fundamentales que determinan el éxito de la implementación de las normas ISO 9001. Estos cinco factores son: (a) la motivación interna, basada en el deseo de mejorar los procesos, los procedimientos, la productividad, la eficiencia, la calidad, la imagen y la competitividad, o en el deseo de reducir los errores, las quejas y los incidentes (32); (b) las características de la compañía, como el tamaño, la cultura empresarial, el sector, etc.; (c) las características de los empleados, tales como experiencia, compromiso, años en la empresa, etc.; (d) los requerimientos del sistema de calidad, en términos de recursos económicos y temporales y cambios de estructura de funcionamiento; y (e) las características relacionadas con el ambiente externo de la empresa (14).

Para el caso de las empresas de servicios, de manera más específica, Augusytyn y Pheby (2000) establecen que son ocho los factores críticos que determinan el éxito de la implantación de la ISO 9000 (8):

- Compromiso y apoyo de los miembros más veteranos del equipo de gestión.
- Existencia de un sistema formal para monitorizar quejas.

- Búsqueda incesante de oportunidades para la mejora continua.
- Orientación interna y externa hacia el cliente.
- Actitud positiva hacia la norma ISO 9001 por parte del personal de la organización.
- Enfoque en prevención de errores, capacitación y recopilación efectiva de información.
- Tradición empresarial en el compromiso con la calidad.
- Haber presentado de manera clara la norma ISO 9001 a los empleados y empleadas de la organización.

2.3 Normas ISO 9001: Consecuencias de su implantación

Al igual que ocurre con las barreras a la implementación, la literatura tampoco muestra homogeneidad en las conclusiones sobre los efectos de la norma ISO 9001 en la calidad de la empresa y su mejora (14). Esta falta de consenso, sin embargo, no conlleva bajo ningún concepto la consideración de la norma como inservible; únicamente implica que los investigadores no alcanzan acuerdos sobre las áreas de la empresa que se ven más afectadas y menos influenciadas.

Algunos de estos estudios han basado sus investigaciones sobre una sola compañía (33, 34, 35) centrando sus análisis en los beneficios aportados de manera individual por la certificación a dichas empresas (36, 37, 38). De esta manera, estos estudios comparan la organización *ex post* y *ex ante*, para concluir qué áreas se ven más influenciadas y en qué otras áreas no se han detectado beneficios o mejoras. Esto es, comparan los resultados financieros y no financieros de la empresa previos a la puesta en marcha del sistema de gestión de la calidad con los resultados obtenidos tras la puesta en marcha del sistema.

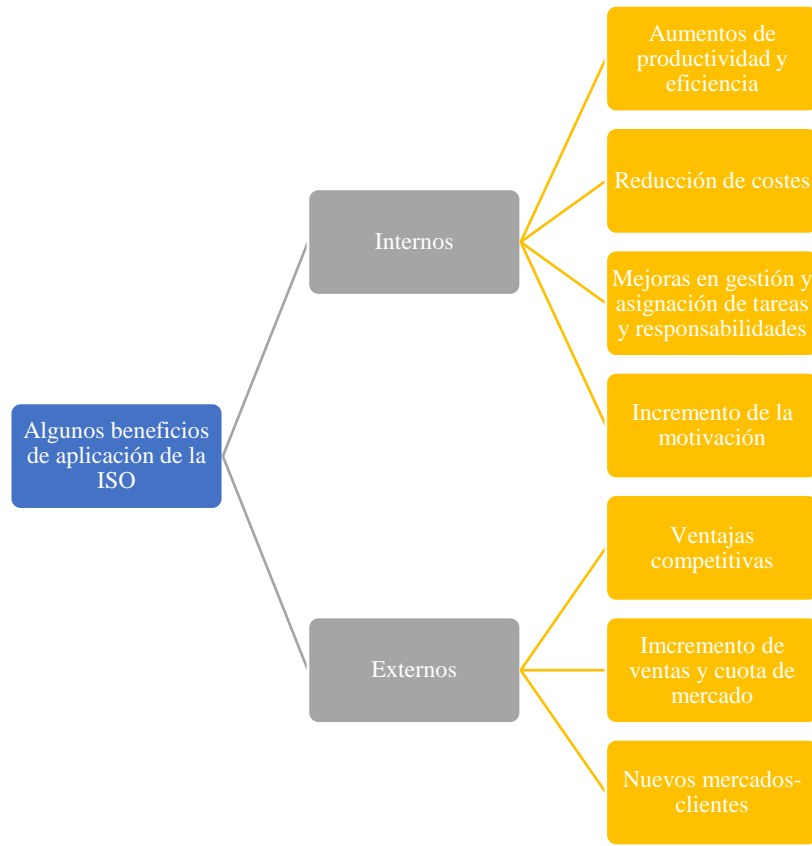
Otros estudios se basan en la comparación entre empresas que cuentan con certificación y las no certificadas. De acuerdo con İlkay y Aslan (2012), los estudios que investigan los beneficios de la certificación mediante la comparación de empresas certificadas y no certificadas pueden dividirse en tres grupos, el primero abarca a quienes concluyen que la influencia es positiva, el segundo a los que concluyen que los efectos son limitados y el tercero a quienes concluyen que no existe afectación (5). Entre los primeros destacan autores como Koc (2007), quien, a partir de una muestra de 106 PYMES de Turquía, concluye que las empresas certificadas presentan mejores parámetros de rendimiento, fabricación y competencia que las no certificadas (3). Del mismo modo, otros autores han concluido que la afectación de la implementación en el rendimiento de la empresa es clara (11, 12, 28). En el segundo grupo destacan autores como Sun (2000) quien muestra que las empresas con certificación ISO 9000 exhibían un mejor rendimiento en términos de productos defectuosos, quejas de los clientes, rentabilidad y productividad, siendo los efectos en su posición en el mercado y la competitividad limitados. Además, según este autor, no existían efectos sobre la satisfacción del empleado y la protección del medio ambiente (39). Dentro de los efectos limitados, sobresalen

aquellos estudios que demuestran una influencia positiva de la certificación en los ratios y rendimientos financieros únicamente (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46). Esta influencia en el ámbito financiero se hace más notoria en las PYMES, ya que los inversores y bancos consideran que tienen la posibilidad de obtener suficiente información para valorar la conveniencia o no de una inversión en una gran empresa, pero no así en las PYMES. De esta manera, la certificación se considera un elemento que garantiza una mayor supervivencia en el largo plazo y, por lo tanto, una mayor posibilidad de recuperación de la inversión o el crédito (5), así como una inversión en la que las PYMES obtiene mayores beneficios que costes (47). Finalmente, otros estudios afirman que no existen diferencias significativas en el ámbito del rendimiento entre las empresas que han obtenido la certificación ISO 9001 y aquellas que no la han obtenido (25, 49).

En definitiva, a pesar de no existir unanimidad en las conclusiones sobre los efectos de la certificación ISO 9001, y de que algunos estudios no encuentran afectación sobre la calidad de la empresa (39), en términos generales se puede afirmar que la mayor parte de los estudios muestran efectos positivos en aspectos financieros y/o no financieros de la empresa, siendo la motivación a la hora de la certificación uno de los principales elementos determinantes de las mejoras producidas en la empresa (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46).

Estos beneficios o efectos de la certificación mediante la norma ISO 9001 se pueden dividir en dos grupos, internos y externos (ver Figura 1). Entre los beneficios internos destacan el aumento de la productividad, una mayor eficiencia, reducción de costes, un mejor control de la gestión, definición clara de tareas y responsabilidades y mejora en la motivación de los empleados. Entre los efectos externos se pueden destacar las ventajas competitivas derivadas de la certificación, el aumento de las ventas y de la cuota de mercado y la apertura a nuevos mercados y clientes. Estos beneficios conllevan, asimismo, la mejora en la satisfacción del cliente y un incremento de confiabilidad e imagen. Aquellas compañías cuyas motivaciones internas son mayores que las externas, presentan mejores rendimientos y aquellas cuya motivación es la presión del entorno, suelen presentar mejoras menos apreciables (5).

FIGURA 1 BENEFICIOS DE IMPLANTACIÓN DE ISO 9001



Fuente: elaboración propia

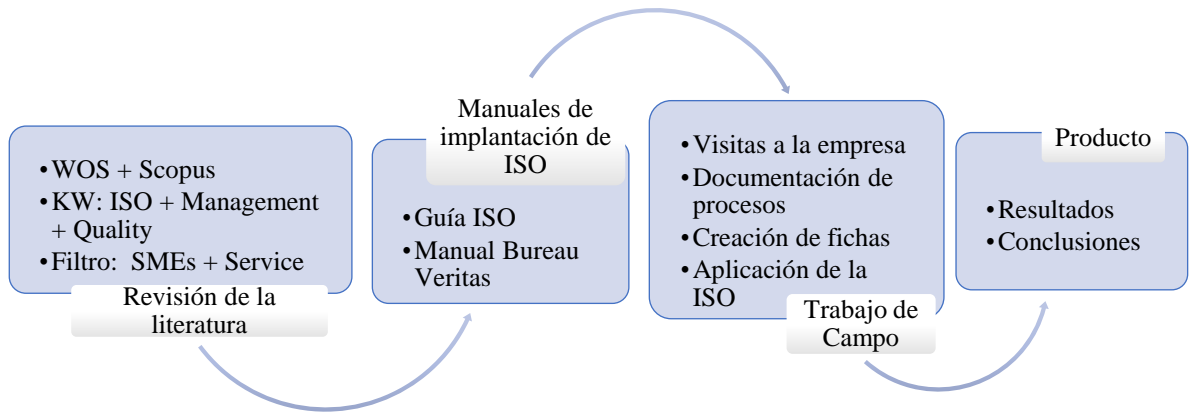
Para alcanzar dichos beneficios internos y externos, y lograr los objetivos planteados en este TFG, se debe llevar a cabo una adecuada implantación de la ISO 9001, teniendo que seguir una unos pasos concretos. La incorrecta aplicación de dicha implantación no garantizaría su consecución, siendo un despilfarro de recursos. Estos pasos seguidos se desarrollan en el apartado de metodología.

3. Metodología

La metodología propuesta para la consecución de los objetivos planteados es de aplicación en la práctica, constando de varias fases (ver Figura 2). La primera de ellas es la revisión bibliográfica. En ella, tras la realización de una búsqueda completa, se han obtenido una serie de artículos básicos, de los cuales se ha obtenido información sobre la situación y beneficios de la implantación de la norma ISO. Una vez realizada esta revisión bibliográfica, se ha estudiado el manual de aplicación de la norma, específicamente el elaborado por Bureau Veritas como guía metodológica. La tercera fase ha constado de una serie de visitas a la empresa, con la finalidad de conocer sus motivaciones y

expectativas y planificar los tiempos y retos de trabajo, así como presentar al gerente los resultados del trabajo de campo. Por último, se establece el contexto de realización del trabajo.

FIGURA 2 ESQUEMA METODOLÓGICO



3.1 Revisión bibliográfica

En primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica centrada en el estudio de las normas ISO, tanto de las ISO 9000, como de la ISO 9001, y su eficiencia y aplicabilidad. Para ello se realizaron tres búsquedas en las bases de datos *Web of Science (WOS)* y *SCOPUS*, elaboradas por *Clarivate Analytics* y *Elsevier*, respectivamente. En la primera búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: “ISO”, “management” y “quality” en el título de los artículos, el resumen o las palabras claves del mismo, reduciendo la búsqueda a artículos de revistas recogidas en los índices *Journal of Citation Report (JCR)* y *Scimago Journal Rank (SJR)*. Dado que en una primera búsqueda el número de referencias encontradas fue demasiado elevado (en torno a unas 5.000 referencias en cada base de datos), se optó por realizar una segunda búsqueda de manera que las palabras claves utilizadas aparecieran en el título del artículo, dando lugar a las 463 referencias (148 de la base de datos *WOS* y 315 de la base de datos *SCOPUS*). Se realizó una tercera y última búsqueda añadiendo las palabras claves “service” y “SME”, obteniendo 11 y 8 artículos relevantes en *WOS* y *SCOPUS* respectivamente. Las citas encontradas se ordenaron tanto por el índice de impacto de la publicación como por el número de citas de cada artículo. Así, del total de las referencias encontradas se seleccionaron 49 (de la segunda y tercera búsqueda) para este trabajo por su interés para el tema, por el número de citas y por su accesibilidad en cuanto a disponibilidad del artículo completo. Los criterios de cada una de estas búsquedas se recogen de forma resumida en la tabla 1.

TABLA 1 BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

	Palabras clave	Búsqueda en	Base WOS	Base SCOPUS
Primera búsqueda	ISO; Management: Quality	Título, resumen, palabras clave	4.736	5,729
Segunda búsqueda	ISO; Management: Quality	Título	148	315
Tercera búsqueda	ISO; Management: Quality; Service; SMEs	Título	11	8

Fuente: elaboración propia

En la Figura 3, se presentan, de manera gráfica y resumida, las áreas a las que pertenecen los artículos seleccionados en la segunda búsqueda (dado que los artículos finalmente revisados en este TFG fueron seleccionados de entre los resultados arrojados en esta segunda búsqueda), con la finalidad de observar cuáles son las áreas más interesadas en el tema. Como se puede observar en la Figura 3, el área más prolífica en publicaciones referentes a la ISO 9001, es el área de Economía, siendo Ingeniería la segunda que más publica sobre el tema. Este hecho, pone de manifiesto el interés del área a la que pertenece esta autora por la ISO. Se justifica de esta manera, por tanto, el interés de las ingenierías en el tema, especialmente desde el punto de vista de la gestión de la calidad de los procesos empresariales.

FIGURA 3 ÁREAS A LAS QUE PERTENECEN LAS PUBLICACIONES



Fuente: elaboración propia a partir de *WOS* y *SCOPUS*

FIGURA 4 PUBLICACIONES POR AÑO



Fuente: elaboración propia a partir de *WOS* y *SCOPUS*

Asimismo, desde el año 2015, se observa un relanzamiento del interés en el tema, con un incremento de las publicaciones sobre ISO 9001 entre los años 2014-2017. No obstante, se puede afirmar que el interés en este tema de este estudio se ha mantenido durante el tiempo con pequeñas variaciones. Esto implica que es un tema interesante en el largo plazo, dado que se trata del estudio de la mejora de la calidad y la excelencia empresarial, dos objetivos tradicionalmente perseguidos por cualquier empresa, independientemente del tiempo y de la región de la que se trate.

FIGURA 5 PAÍS DE LA PUBLICACIÓN



Fuente: elaboración propia a partir de *WOS* y *SCOPUS*

De acuerdo con la base de datos *WOS* y *SCOPUS*, España es el tercer país que mayor producción de este tipo de artículos presenta, superado por Alemania y Estados Unidos. Este hecho puede dar una idea de la relevancia del tema en nuestro país y su posición mundial en el interés sobre la ISO 9001 y las normas de calidad. Es por ello, que este tema se presenta como interesante desde el punto de vista geográfico, pues su estudio se encuentra bastante extendido en nuestro país,

Por tanto, se puede afirmar que el tema que aborda este TFG es un tema de interés para el área de ingeniería y que además resulta relevante desde el punto de vista temporal y geográfico.

3.2 Estudio de manuales de implantación de ISO 9001

La segunda fase del proceso metodológico seguido consistió en estudiar de manera pormenorizada la norma ISO 9001 y su funcionamiento, con la finalidad de conocer los procesos y fases a seguir en su aplicación y la sistemática propuesta por la misma. Asimismo, se estudiaron dos casos de éxito en el mismo sector, llevados a cabo por los consultores expertos en ISO de la empresa *Actividad Consultoría y Desarrollo S.L.*, tales asesorías o comercios minoristas. Esta empresa ha sido seleccionada por conveniencia, dado que es la empresa en la que realicé las prácticas, lo cual me facilitó contactar con ella y pedirle la información necesaria. No se adjunta la guía de implantación ni de procedimientos, por protección de propiedad intelectual y prohibición de distribución de la misma, al ser una guía de elaboración propia de la empresa *Bureau Veritas*. En este caso, *Bureau Veritas* es la empresa certificadora de la norma ISO con la que trabaja la consultora, prestando apoyo, por tanto, con sus manuales y guías.

3.3 Trabajo de campo

Una vez conocido el funcionamiento y utilidad de la norma ISO 9001, se visitó la empresa E4 Ingeniería Y Control S.L. *in situ* para conocer la situación de la misma, sus objetivos e intereses para la aplicación de la norma y la predisposición del personal a afrontar los cambios requeridos para su aplicación. Estas visitas se repitieron de manera periódica durante el desarrollo del trabajo de campo, para realizar un seguimiento oportuno, habiéndose realizado cuatro visitas en total, y siempre una vez que se habían cumplido los objetivos o tareas asignadas en la anterior reunión, con la finalidad de ser eficientes. La primera de estas visitas se desarrolló en septiembre de 2017, en ella se intentó conocer el sector de la empresa, su posición en el mercado y su funcionamiento interno, atendiendo de manera especial a los procesos llevados a cabo para la prestación del servicio y el registro de los mismos, tal como se pone de manifiesto en el apartado de resultados. Esta primera toma de contacto fue crucial para organizar de manera breve todo lo necesario para aplicar la norma ISO 9001, así como para conocer las motivaciones de la empresa para comenzar el proceso de certificación. Se acordaron los procedimientos generales que la empresa iba a necesitar, *a priori*, para llevar a cabo el correcto funcionamiento que exige la normativa ISO 9001, llegando a este acuerdo entre la consultora

jefa, la autora y el gerente de la empresa. No se dieron discrepancias en torno a dichos acuerdos, es decir, se creó un buen clima de confianza entre gerente y empresa consultora.

En las siguientes visitas, el objetivo fue conocer la manera que E4 Ingeniería Y Control S.L. organizaba la documentación en la oficina y registraba sus actividades, para detectar desviaciones o errores en torno a los plazos y conformidades, así como aportar ideas de mejoras. También se estudió el modo en el que la empresa recopilaba los datos para llevar a cabo los proyectos que le eran encomendados y de este modo corregir cualquier error que se cometiera durante la toma de datos. De esta manera se evita que pueda dejar desprotegida a dicha empresa en el caso de existir algún contratiempo, haciendo que la empresa pierda dinero, efectividad o vea perjudicada su imagen.

Se realizó una lista de las fichas que eran imprescindibles para el buen funcionamiento de la empresa y que no se llevaban a cabo por el momento, en estas fichas se organiza toda la información que la empresa pueda necesitar a la hora de realizar una instalación y una vez terminada. Esta lista incluye:

- **Actas de reuniones:** documento donde quedan registrados los temas a tratar durante una reunión y los acuerdos adoptados durante la misma.
- **Fichas de procesos:** documentos donde se recogen los principales componentes de los procesos que forman de la actividad de la empresa, tanto actividades principales, como de apoyo.
- **Informes de no conformidad y acción correctiva:** lugar donde se recogen las tareas o actividades a mejorar y las acciones correctivas a tomar para ello, así como plazos y responsables.
- **Cuestionarios de satisfacción del cliente:** permiten obtener información relevante para la toma de decisiones y para la mejora de la posición competitiva de la empresa en el mercado, conociendo las necesidades y deseos de los consumidores y adaptando la oferta a los mismos.
- **Fichas de registro de formación de los empleados:** documentos donde se recogen las necesidades de formación de los empleados, tanto relativas a adquisición de nuevos conocimientos y competencias, como de actualización de las mismas y de aprendizaje tecnológico.
- **Ficha de equipo, de vehículos, y listado de los equipos de la empresa:** balance de las propiedades de la empresa relacionadas directa o indirectamente con la actividad empresarial.
- **Ficha de control de presupuestos y desviaciones de los mismos:** documentos de control de la previsión de gastos e ingresos y de corrección de desviaciones, tanto en cantidades producidas, como en precios de *inputs* y *outputs*.

- **Control de avales:** documentos de control y registro de los avales en los que participa la empresa.
- **Control de pedidos, una ficha de pedidos de materiales y una lista de proveedores homologados adecuada:** documentos de solicitud de *inputs* y de proveedores comunes y/o autorizados.
- **Ficha de análisis de riesgos y una tabla de priorización de acciones:** documento donde se recogen los resultados de los análisis de los riesgos y las acciones primordiales o prioritarias a acometer.
- **Diario de obra y un parte de trabajo adecuado:** documento donde se registran las tareas diarias realizadas y se conforman los trabajos.
- **Ficha de toma de datos inicial y otras de puntos de control del diseño:** la primera es el documento donde se recoge la información aportada por el gerente en la primera reunión para conocer la información general del cliente y su sector, mientras que la ficha de los puntos de control del diseño se refiere al diseño de instalaciones y el control que se hace de las mismas para verificar que el trabajo se ha desarrollado de manera adecuada.

Según se iban desarrollando apartados acordados con la empresa, se llevaba a cabo otra reunión con la misma para repasar los procedimientos generales y evaluar si tenían la capacidad de llevar a cabo las instrucciones que se detallaban, así como para realizar un seguimiento de los problemas o inconvenientes encontrados en la implantación. Estas reuniones se llevaban a cabo con el gerente de la empresa, para el caso de presentación de resultados y acuerdos de trabajo, así como para conocer los procesos de cada trabajador. Dado que se trata de una PYME y el gerente conocía perfectamente las funciones de cada trabajador, o fueron necesarias las reuniones con cada trabajador para conocer sus procesos, sino que los mismos fueron descritos por el propio gerente, existiendo un único interlocutor.

Por último, una vez realizado todo lo anterior, se aplicó la norma ISO 9001 de manera práctica en la empresa propuesta y de acuerdo con los procesos y técnicas de la misma, con la finalidad de que pueda conseguir la certificación en un futuro muy próximo.

3.4 Contexto de aplicación de la norma ISO 9001

Para finalizar con el apartado de metodología, se expone el contexto de aplicación de la norma. La actividad que realiza la empresa E4 Ingeniería Y Control S.L. se encuentra relacionada con servicios técnicos: ingeniería, arquitectura, urbanismo. etc. E4 Ingeniería Y Control S.L. es una empresa que realiza su actividad en desde su sede social, ubicada en el campus universitario pacense, Avenida de la Investigación s/n, en el Parque Científico Y Tecnológico de Extremadura, en Badajoz. La actividad

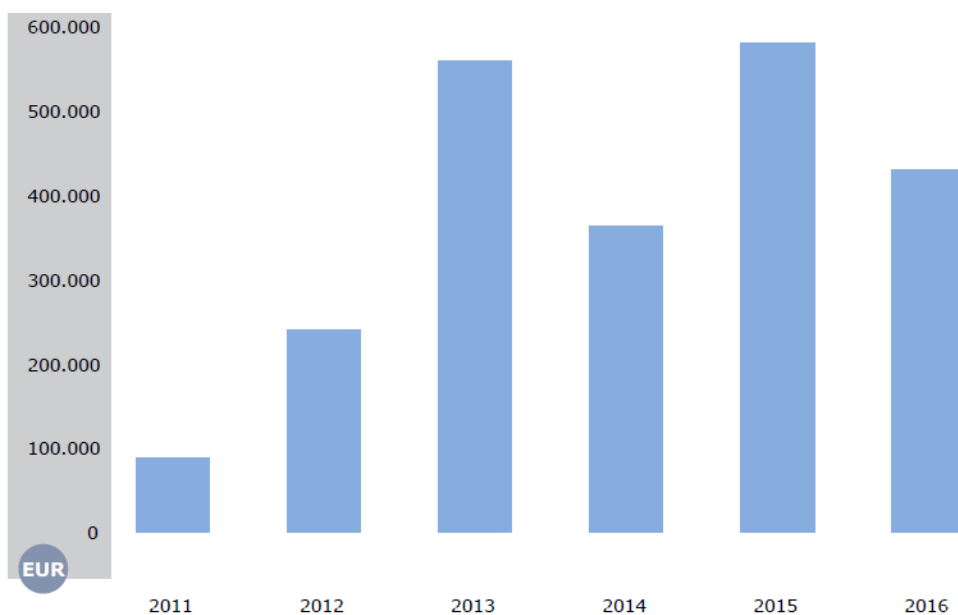
que realiza la empresa se encuadra dentro de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), con el código 7112, el código referente a los servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico.

Dicha empresa se constituyó en abril de 2011. Actualmente, el equipo de trabajo está formado por siete técnicos entre los que se incluyen las siguientes titulaciones:

- Ingenieros Técnicos Industriales.
- Técnicos Superiores en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.

Los ingresos de explotación en el año 2016 fueron 429.920 euros. Asimismo, el resultado del ejercicio de ese mismo año fue de 23.545 euros, contando con un activo total de 402.901 euros. A continuación, se muestra una gráfica donde se detalla la evolución de los ingresos de explotación de E4 Ingeniería Y Control S.L. desde el año 2011 hasta el año 2016 obtenida de la base de datos SABI (ver Figura 6).

FIGURA 6 EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN (2011-2016)



Fuente: SABI



E4 Ingeniería Y Control S.L. realiza numerosos proyectos a nivel nacional, mayoritariamente en la provincia de Badajoz, pero también ha llevado a cabo instalaciones por toda España y por algunas zonas de Portugal, si bien, no representan una partida importante de su facturación.

4. Resultados

Como resultado se presenta el output o producto final de la aplicación realizada para la empresa, mostrada a través de tablas (ver tablas 2 a 40). En estas tablas se explican los procedimientos generales que E4 Ingeniería Y Control S.L. debe llevar a cabo para la obtención de la norma ISO 9001. Todos los procedimientos generales siguen un patrón similar, explicados a continuación mediante el desarrollo de tablas, sistema empleado para ello de manera generalizada. Un procedimiento general consiste en explicar de manera específica cómo debe llevarse a cabo una actividad o un proceso.

En la primera tabla se explica el objeto del procedimiento que se va a tratar, esto consiste en recoger la parte de la normativa ISO 9001 correspondiente y explicarla de manera muy breve. A continuación, se detalla el alcance del procedimiento. Posteriormente se detallan las acciones de las que va a encargarse cada responsable. Por último, se especifican las referencias utilizadas para dicho procedimiento, estas serán: el apartado correspondiente de la norma, otros procedimientos a los que se hace referencia o el manual de calidad.

4.1 Procedimiento General 01 - Revisión del sistema por la dirección.

Los procedimientos de calidad de la empresa han de ser evaluados mediante una auditoría, esto es una inspección o examen que se realiza en la empresa para verificar el correcto funcionamiento de la misma en distintos aspectos. Estas auditorías pueden ser internas o externas, según quién se encargue de la realización de las mismas. La revisión del sistema por la dirección puede ser un caso paradigmático de auditoría interna inicial, cuyo fin es controlar la perfecta implantación de la norma ISO 9001 en la organización y, además, identificar las desviaciones que pueden existir e introducir medidas correctivas. Este procedimiento tiene una importancia clave para la correcta implantación de la norma ISO 9001, pues el mismo establece que la dirección tiene que revisar el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa a intervalos planificados, asegurándose así la idoneidad, la adecuación, y la eficiencia de la entidad. En dicho procedimiento se incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y de la política y objetivos de calidad, por lo que se trata de un elemento clave para garantizar la supervivencia de la organización y la adaptación al medio (ver Tabla 2).

TABLA 2 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 01

OBJETO	El objeto de este procedimiento es definir la sistemática empleada por E4 Ingeniería Y Control S.L. para efectuar las revisiones del Sistema de la Calidad implantado, de manera que se asegure su conveniencia, adecuación y eficacia.
--------	---

ALCANCE	Este procedimiento aplica a las revisiones del Sistema de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L., e incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y de la política y objetivos de calidad.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	Dirigir la reunión de revisión del sistema. Decidir las acciones a implantar.
	Responsable de calidad	Reunir la información necesaria para la revisión del sistema y realizar el análisis de datos del sistema. Elaboración y envío de convocatoria de reunión a los implicados. Participar en la reunión de revisión del sistema. Elaborar acta de reunión y distribuir a los interesados. Implantación y seguimiento de las acciones a tomar derivadas de la reunión de revisión del sistema.
	Responsables de asistir	Reunir la información necesaria para la revisión del sistema. Participar en la reunión de revisión del sistema y en la toma de decisiones en colaboración con el gerente
REFERENCIAS	Manual de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartados 6.2 y 9.3	

Fuente: elaboración propia

Este procedimiento se inicia con la programación, análisis y verificación de los criterios para la revisión por parte de la dirección de todos los procesos que conforman el sistema de gestión de la calidad, y finaliza con la elaboración de un informe donde se planifican los objetivos tras la reunión a la que deben asistir el gerente, el responsable de calidad, el personal técnico, y otras personas que el gerente considere oportunas. Este proceso es bastante importante, dado que se trata de realizar un “chequeo” de la situación actual de la empresa para identificar áreas de mejora en aspectos tan relevantes como cambios en el entorno o la satisfacción del cliente. Con ello se pretende una continua adaptación de la empresa al entorno y a las necesidades de sus *stakeholders*, garantizando así la supervivencia a largo plazo. La importancia del mismo radica tanto en la supervivencia y adaptación, como en la implicación del personal y la planificación adecuada (ver Tabla 3).

TABLA 3 PROCESO DE REVISIÓN DEL SISTEMA POR LA DIRECCIÓN

PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE/S
1 Las reuniones ordinarias de revisión del sistema por la gerente tienen una periodicidad mínima anual. No obstante, pueden realizarse revisiones extraordinarias a petición del gerente o del responsable de calidad.		Gerente Responsable de Calidad.

PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE/S
<p>2</p> <p>Análisis de datos: Se recopilan y tratan los siguientes datos: Estado de las acciones de revisión por la dirección previas. Cambios en las cuestiones internas o externas pertinentes al sistema de gestión. Información sobre el desempeño y la eficacia, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del cliente y retroalimentación de las partes interesadas. • Consecución de los objetivos de calidad. • Desempeño de procesos y servicios prestados. • No conformidades y acciones correctivas. • Resultados del seguimiento y medición. • Resultados de auditorías internas y externas. • Desempeño de proveedores externos • Adecuación de recursos (plan de formación, necesidades de personal u otros recursos materiales o financieros). • Eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades. <p>Además, se han de indicar en la medida de lo posible, los puntos donde puede realizarse una mejora continua del sistema. Se tratan los datos referentes a la ficha de Procesos que contiene los indicadores de los procesos de la empresa. Los datos del periodo a revisar se agrupan en tablas, gráficos, etc., incluyendo también el análisis de los indicadores del sistema.</p>	<p>Análisis de datos (tablas, gráficos, etc.). Ficha de procesos FFP (Ver registros). Información necesaria.</p>	<p>Responsable de calidad.</p>
<p>3</p> <p>La fecha se fija con al menos una semana de antelación, informando a los interesados de la misma. Se envía a los interesados un orden del día donde se indica la fecha, hora y puntos a tratar durante la reunión de revisión del sistema. Los asistentes serán al menos: gerente, responsable de calidad, técnico, y otras personas que el gerente considere oportunas.</p>	<p>Convocatoria de Reunión (Ver registros).</p>	<p>Responsable de calidad.</p>
<p>4</p> <p>Reunión de revisión del sistema: Se analiza la información del sistema recopilada por el responsable de calidad. En las conclusiones del acta se deben recoger las decisiones y acciones acordadas en relación con al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conclusiones sobre conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión. – Oportunidades de mejora continua. – Necesidades de cambios en el sistema de gestión. – Necesidades de recursos. – Acciones cuando no se hayan logrado los objetivos. – Análisis de riesgos y oportunidades. <p>Los resultados del análisis, así como la información de partida, quedan recogidos en el acta de reunión de revisión del sistema. Todos los asistentes a la reunión deben firmar el acta.</p>	<p>Información del sistema del periodo anterior Acta de reunión de revisión del sistema FARS (Ver registros).</p>	<p>Responsable de calidad. Gerente Asistentes</p>

PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE/S
5 Se planifican los cambios decididos en la reunión de revisión del sistema. La planificación dependerá del alcance de las mejoras. Así puede hacerse a través de objetivos, acciones preventivas, no conformidades, etc. Esta planificación debe llevar aparejada la definición del responsable de su consecución y plazo de consecución, necesidades de recursos, etapas, método de seguimiento, etc.	Ficha de Procesos FFP. Informe de no conformidad y acción correctiva (FNCAC). Objetivos de calidad (FOC). Planificación de objetivos (FPO).	Responsable de calidad Implicados en los cambios.
6 Seguimiento de las acciones tomadas, de manera que se determine su efectividad.		Responsable de calidad.

Fuente: elaboración propia

Asimismo, es importante tener identificados todos los archivos que la empresa debe tener en cuenta durante las reuniones que se llevan a cabo para la revisión del sistema, ya que es en estos archivos donde se plasman los resultados de la revisión por la dirección, incluyendo todas las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del SGC y sus procesos y la continua mejora de la empresa en relación con los requisitos del cliente. Esta documentación queda registrada en la empresa de forma codificada, y es vital que se mantengan en la empresa durante un cierto periodo de tiempo, por si fuese necesaria su revisión. Además, esta información o estos registros resultan útiles a la hora de realizar una nueva planificación, ya que puede constituir la base de esta nueva planificación, o facilitar el control del cumplimiento de la anterior (ver Tabla 4).

TABLA 4 REGISTROS DE LA REVISIÓN DEL SISTEMA POR LA DIRECCIÓN

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FARS	Acta de reunión de revisión del sistema.	Responsable de calidad.	Calidad/ Revisión del sistema.	3 años
FFP	Ficha de procesos,			
	Convocatoria de reunión.			

Fuente: elaboración propia

4.2 Procedimiento General 02-Control de la información documentada

Para la correcta implantación de la norma ISO 9001 hay que establecer una metodología que garantice el control de información documentada. El fin de este procedimiento es que la misma se pueda emplear en la gestión de la información y en la adopción de medidas para su conservación, de manera que la información sea accesible y fácilmente localizable. Este procedimiento se aplica para el control de registros y documentos, tanto internos como externos, que la empresa necesita para llevar a cabo su labor. Todo ello comprende desde la identificación de la necesidad de crear o

modificar el documento, hasta la divulgación, distribución, implementación y disposición final del mismo. La información es útil para la toma de decisiones y para los análisis y evaluaciones, pero debe estar disponible y localizada desde el primer momento en el que se necesita, con la finalidad de poder acceder a ella sin excesivas demoras cada vez que se necesite. De la misma manera, la información suele tener un coste temporal o financiero importante, por lo que es preciso conservarla de manera adecuada y oportuna (ver Tabla 5).

TABLA 5 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 02

OBJETIVO	Definir la metodología a seguir para la gestión de la información documentada y los registros generados, así como describir las medidas adoptadas para asegurar la conservación de la información relacionada con las actividades del sistema de gestión de la calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.	
ALCANCE	Este procedimiento se aplica a toda la información documentación y registros en soporte papel, informático y a cualquier otro que garantice una seguridad y reproducibilidad equivalente del SGC de E4 Ingeniería Y Control S.L.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	Aprobar y revisar los documentos internos del sistema
	Responsable de calidad.	Elaborar/modificar documentos del sistema, es decir, el Manual de Calidad (MC) y los Procedimientos Generales (PG). Distribuir, controlar y archivar la documentación interna del sistema de calidad. Efectuar copias de seguridad de los documentos del sistema de calidad. Retirar documentación obsoleta. Efectuar copias de seguridad mensuales.
	Técnico.	Registrar, controlar, actualizar y archivar la documentación externa. Revisar y actualizar la legislación aplicable. Efectuar copias de seguridad mensuales.
	Personal.	Registrar y archivar los catálogos y tarifas.
REFERENCIAS	Manual de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartado 7.5.	

Fuente: elaboración propia

La importancia de controlar la información que se recoge radica en la necesidad de que la misma sea útil, accesible y fácilmente identificable. En este proceso, la información documentada requerida por el SGC debe estar controlada para asegurarse de que se encuentre disponible y sea idónea para utilizarla, en el momento se necesite, y de que además se encuentre adecuadamente protegida. Para poder controlar toda la información documentada, la empresa tiene que abordar todas las actividades que realice. Estas actividades incluyen el acceso, distribución, recuperación y utilización de archivos, almacenamiento y conservación de la legibilidad de la documentación, control de cambios de la

información y conservación y disposición del mismo son primordiales en un mundo económico tan cambiante y en el que la información cada vez adquiere un rol de mayor importancia (ver tabla 6).

TABLA 6 PROCESO DEL CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	<p>La documentación de E4 Ingeniería Y Control S.L. puede ser:</p> <p>Documentación interna del SGC (manual de calidad, formatos, procedimientos o instrucciones técnicas) ⇒ Ver Paso 1.</p> <p>Documentación Externa (normas, legislación, etc.) ⇒ Ver Paso 8.</p>		
2	<p>Elaboración/modificación del documento interno del SGC firmando y fechando en la casilla de “elaborado”, es decir, casilla reservada para la fecha de elaboración del documento. Todas las páginas han de contener, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la empresa. • Identificación del documento. • Codificación del documento según: <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Calidad MC. Rev. Y • Procedimiento General PGXX.REV Y • Procedimiento Específico PED.XX.REV • Formato F seguido de iniciales de formato o título. Rev. Y • Instrucción Técnica ITD. XX. Rev. Y <p>Siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Y: N° de Revisión. En el caso de documentos nuevos el número de revisión es 0, conforme se realicen modificaciones se aumenta en una unidad el número de revisión. ○ XX: Número del procedimiento o instrucción. ○ D: Departamento que desarrolla el procedimiento o instrucción específica. <ul style="list-style-type: none"> • Numeración de la página. 		Responsable de calidad.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
3	<p>El <u>contenido</u> de los procedimientos: Objeto: Describirá la finalidad del procedimiento. Alcance: Señala el campo de aplicación del procedimiento. Responsabilidades: Detalla los responsables de realizar cada una de las actividades descritas en el procedimiento. Referencias: Se indicarán los documentos utilizados como referencia para la elaboración del procedimiento, así como otros documentos que lo complementan. Proceso: Expondrá el desarrollo del proceso a seguir para realizar adecuadamente la actividad a la que se refiera, indicando el método de realización, medios necesarios, etc. Archivo/registros: Se describen aquellos formatos o documentos que realmente constituyen registros de la calidad y su lugar de archivo. Determinar: Qué registro/s es necesario archivar para evidenciar y tener información acerca de las actividades relacionadas con el documento en cuestión. Estos registros son anotados, además, en el listado de control de registros. Responsable/s del archivo del registro. Lugar de Archivo. Se indicará “” para indicar la carpeta en que se archiva si se hace en soporte papel y “” para indicar la carpeta donde se guarda el registro en soporte informático. Los documentos en soporte informático cumplen las mismas reglas de conservación que los documentos en papel. Las bases de datos de registros y documentos constituyen la copia original de los mismos. Tiempo mínimo de archivo teniendo en cuenta que conservarán el tiempo que sea requerido contractualmente o el mayor período que sea de aplicación por la responsabilidad civil de los servicios prestados. Una vez transcurrido el periodo de retención el responsable de su archivo decide si los destruye o mantiene en archivo durante mayor periodo de tiempo. Las instrucciones técnicas serán elaboradas según el criterio del responsable asignado para ello, no estando preestablecido su formato.</p>	Documento del sistema listado de control de información documentada FLCID (Ver registros).	Responsable de calidad.
4	Revisión del documento del sistema de gestión de la calidad. ¿El documento es correcto? Sí <input type="checkbox"/> Paso 5. No <input type="checkbox"/> Paso 2.	Documento del sistema.	Gerente.
5	Aprobación del documento del SGC firmando y fechando en la casilla de revisado y aprobado (esta será la fecha de entrada en vigor del documento). Sí ⇨ Paso 6. No ⇨ Paso 2.	Documento del sistema.	Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
6	<p>Una vez aprobado el documento interno del sistema de calidad se archiva en soporte informático debidamente protegido contra modificaciones. Esta documentación se registra en el listado de control de información documentada.</p> <p>Cada vez que se realicen modificaciones en los documentos internos del sistema se efectúa una copia de seguridad indicando la fecha de la misma.</p> <p>Una vez a la semana se efectúan copias de seguridad de los registros que consideren necesarios en la nube.</p>	<p>Listado de control de información documentada FLCID (Ver registros).</p> <p>Copias de seguridad (Ver registros).</p>	<p>Responsable de calidad Técnico.</p>
7	<p>¿Es necesario modificar un documento? <u>Causas:</u> Detección de no conformidades. Cambio de política, actividades u organización de la empresa. Poca efectividad del sistema de gestión de la calidad. Revisión anual del sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Sí ⇒ Paso 9 No ⇒ Fin</p> <p><i>NOTA:</i> Un cambio en la estructura o contenido de los formatos dará lugar a una nueva revisión del mismo, mientras que pequeños cambios de estética, tamaño o extensión (por necesidad de espacio al cumplimentarlos se consideran modificaciones que no darán origen a una nueva revisión.</p>	<p>Documento modificado.</p>	<p>Responsable de calidad.</p>
8	<p>Recepción de documentación de origen externo que afecta o va a ser utilizada para las actividades descritas dentro del Sistema de Gestión de Calidad.</p> <p><u>Normativa y legislación técnica:</u> Es actualizada a través de internet, organismos sectoriales o colegios profesionales. Cuando se recepcione, se tenga conocimiento de una nueva norma, guía o disposición legal, o se modifique una existente se analizará su aplicabilidad a la empresa, y se comunicará al técnico para que actualice el listado y se iniciarán las acciones necesarias para su cumplimiento, incluida la modificación o creación de procedimientos del sistema si procede. Además éste informará a todo el personal afectado.</p> <p><u>Catálogos y tarifas:</u> Cualquier persona que recepcione catálogos o tarifas deberá archivarlos en el lugar destinado a tal fin tanto en papel como informatizados.</p>	<p>Listado de legislación y normativa técnica (Ver registros).</p> <p>Legislación y normativa técnica (Ver registros).</p> <p>Catálogos y tarifas (Ver registros).</p>	<p>Técnico.</p>
9	<p>En el caso de documentos internos se eliminan los obsoletos, salvo el original, que se identifica como "OBSOLETO" y es mantenido en archivo.</p> <p>En el caso de documentación externa se retiran los obsoletos archivando un ejemplar identificado como tal cuando se considere necesario.</p>	<p>Documento obsoleto (Ver registros)..</p>	<p>Responsable de calidad.</p>

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
10	Se incluye el documento en el listado de control de información documentada. En el caso de modificación de algún documento interno se indica la fecha de modificación, el número de revisión correspondiente y se describe la modificación en la tabla de control de modificaciones. En el caso de que el procedimiento incluya o elimine registros o formatos se modifica el listado de control de información documentada.	Listado de control de información documentada FLCID (Ver registros).	Responsable de calidad. Técnico.
11	Finalmente se realiza cuando proceda la distribución de las copias controladas o informativas del documento a sus destinatarios indicando el tipo de copia en la misma: Copia Controlada: Su destinatario es objeto de actualización continua de la misma según se van emitiendo nuevas revisiones del documento. Indicar el n° de copia controlada en cada copia del documento. Registrar la distribución en el listado de control de información documentada. Copia Informativa: Su destinatario no es objeto de actualización de la misma.	Listado de control de información documentada FLCID (Ver registros).	Responsable de calidad.

Fuente: elaboración propia

El Sistema de Gestión de Calidad de una empresa tiene que incluir toda la información documentada que requiere la norma ISO 9001, por lo que se debe identificar como algo necesario para que el SGC funcione bien. Cuando se genera o se actualiza la información documentada, la empresa tiene que asegurarse de que ésta se identifica, se describe y se revisa su idoneidad y adecuación para poder ser aprobada. Por esta razón, la empresa deberá controlar la información documentada, para así asegurarse de que se encuentra disponible cuando sea necesaria y de que es adecuada para su utilización. Por tanto, la empresa tiene que determinar cómo será la distribución, el acceso, la recuperación y la utilización de dicha información documentada y para ello es necesario contar con los registros de control de la misma (Ver Tabla 7).

TABLA 7 REGISTROS DEL CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FLCID	Listado de control de información documentada.	Responsable de calidad.	Calidad /Control Documentación y registros.	2 años.
	Legislación y normativa.	Técnico.	Indicada en el listado de documentos externos.	3 años.
	Catálogos.		Archivo catálogos.	3 años.

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Documento obsoleto del sistema de calidad.	Responsable de calidad.	Calidad/ Control Documentación y registros/ Documentación obsoleta.	3 años.

Fuente: elaboración propia

4.3 Procedimiento General 03-Auditorías internas

Las auditorías, como se ha mencionado anteriormente, son los procesos de revisión, evaluación y validación por los que debe pasar una empresa que desea acogerse a las directrices de la norma ISO 9001. También deben realizar auditorías aquellas empresas que, habiendo sido certificadas, se propongan renovar dicha certificación. Existen dos tipos de auditorías: una primera auditoría, a nivel interno, que es la que realiza la propia empresa como parte del proceso de autoevaluación y preparación; y una segunda auditoría de carácter externo, es decir, cuyos principales responsables son auditores que nada tienen que ver con la empresa que dotan a la misma de una visión externa.

Las auditorías internas deben hacer referencia a todos los procesos, actividades y documentos mencionados en el SGC. En este caso, el auditor/auditores será nombrado por el gerente y se realiza un plan de auditorías para tener plazos claros y control sobre el cumplimiento de las medidas propuestas, ya que la finalidad de la auditoría no es otra que la mejora continua y la corrección de errores (ver Tabla 8).

TABLA 8 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 03

OBJETO	El objeto de este procedimiento es describir la sistemática para planificar y realizar las auditorías internas del SGC de E4 Ingeniería Y Control S.L. a fin de verificar el cumplimiento y la eficacia del mismo.		
ALCANCE	Las auditorías internas abarcan a todos los procesos, actividades y documentos mencionados en el Sistema de Gestión de Calidad.		
RESPONSABILIDADES	Gerente.	Aprobar el plan anual de auditorías internas. Designar a los auditores.	
	Responsable de calidad.	Elaborar el plan anual de auditorías. Enviar la planificación de auditorías. Seguimiento de acciones correctivas derivadas de las auditorías.	
	Auditor interno.	Realizar la auditoría. Emitir el informe de auditoría correspondiente. Analizar el informe de auditoría interna junto con el responsable del área auditada.	
	Responsable área auditada.	Cumplimentación de los informes de no conformidad necesarios y proponer acciones correctivas para las no conformidades detectadas.	

REFERENCIAS	Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. PG 06 Formación. PG 04 No conformidades. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartados 9.2, 7.2.
-------------	--

Fuente: elaboración propia

El proceso de auditorías sigue una planificación lógica, sencilla y útil. A principios de cada año, se elabora un plan anual de auditorías, con el objetivo de establecer fechas concretas de control. De esta manera, todos los miembros de la empresa tienen claro cuándo se va a evaluar a la empresa como un todo y a las áreas de la misma. Este plan debe ser elaborado por el responsable de calidad, aprobado por el gerente y comunicado a todos los miembros de la empresa. De la misma manera, los responsables de cada área deben ser informados tanto de las fechas de auditoría como de los elementos o actividades a auditar, así como de los criterios a seguir para ello. De esta forma, los responsables de área saben qué se espera de ellos y cuándo se va a evaluar dicha expectativa.

Tras este proceso de auditoría, y toda vez se hayan detectado elementos de mejora, los responsables de la auditoría deben realizar un informe en el que además de realizar observaciones sobre actividades no adecuadas o desviaciones, tengan que proponer mejoras. Por último, se distribuyen copias del informe de auditoría interna y de las acciones correctivas acordadas con los implicados en la auditoría y al gerente, e igualmente se realiza un seguimiento de ellas (ver Tabla 9).

TABLA 9 PROCESO DE AUDITORÍAS INTERNAS

	PROCESO	DOCUMENTO /REGISTRO	RESPONSABLE
1	<p>Se elabora a principios de año un plan anual de auditorías en el que se establecen las fechas en las que se llevarán a cabo las auditorías, así como las áreas o actividades afectadas y auditores que intervienen. Esta programación será actualizada a medida que se comiencen a ejecutar nuevas obras/mantenimiento.</p> <p>El plan es elaborado por el responsable de calidad y aprobado por el gerente.</p> <p>La periodicidad mínima establecida es anual teniendo en cuenta que el plan de auditoría debe abarcar la totalidad del SGC de la empresa.</p> <p>La periodicidad de las auditorías es determinada por la gerente en función de la importancia del área o instalación afectada, tipo de instalación, volumen económico de la misma, plazo previsto de ejecución de las instalaciones, resultados de auditorías anteriores, innovaciones producidas con relación a personas, medios, documentación, legislación, importancia de los procesos y de la actividad para la calidad del producto/servicio, etc.</p> <p>Se prestará especial atención a las obras en curso, de tal forma que el responsable de calidad se asegurará que a lo largo del año se audita al menos una instalación.</p>	Plan anual de auditoría FPAA (Ver registros).	Gerente Responsable de calidad.

PROCESO	DOCUMENTO /REGISTRO	RESPONSABLE
<p>2 Designar al equipo auditor. Estará compuesto al menos por el responsable de calidad y otra persona cualificada como auditor. Las cualificaciones del personal se desarrollan en el procedimiento <i>PG06 Formación</i>. También será posible que la auditoría sea realizada únicamente por una persona externa a E4 Ingeniería Y Control S.L. siempre que su perfil se ajuste a los requisitos definidos en el procedimiento <i>PG06 Formación</i>.</p> <p>En cualquier caso, el equipo auditor no podrá tener responsabilidad directa sobre las actividades a auditar. La cualificación del auditor (interno o externo) será como mínimo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dos auditorías como observador o una como auditor jefe. - Conocimientos de la norma UNE-EN-ISO 9001:2015 (o versiones posteriores de la misma, cuando corresponda). 	<p>Documentos de cualificación del auditor (Ver registros). Perfil del puesto FPP.</p>	<p>Gerente.</p>
<p>3 Se informará a los responsables de las áreas a auditar, de la fecha y el alcance de la misma con antelación, mediante el envío de la planificación de la auditoría.</p> <p>El responsable de calidad puede preparar, si lo estima oportuno, unas listas de chequeo basadas en los siguientes documentos:</p> <p>Manual de gestión de calidad. Procedimientos e instrucciones del sistema. Informes de auditorías anteriores. Listas de chequeo previas de las áreas a auditar.</p>	<p>Planificación de auditoría FPA (Ver registros).</p>	<p>Equipo auditor. Responsable de calidad.</p>
<p>4 La auditoría comenzará con una reunión de apertura en la que el equipo auditor y los responsables de las áreas a auditar confirman el contenido y alcance de la auditoría. Los auditores estarán siempre acompañados por los responsables de las áreas a auditar.</p> <p>Siempre que el equipo auditor encuentre una deficiencia, comenta el hecho con el responsable de área y lo notifica en el informe de auditoría. El auditor podrá reseñar también en el informe las observaciones que estime oportunas.</p> <p>Al final de la auditoría, todas las desviaciones son tratadas en la reunión de cierre de las auditorías.</p> <p>El responsable del área auditada y asistentes firman en la casilla correspondiente, si está de acuerdo con el equipo auditor, en el contenido del informe de auditoría.</p> <p>En el informe de auditoría se pueden incluir observaciones relativas a aspectos que pueden o deben mejorarse y puntos fuertes del SGC.</p>	<p>Informe de auditoría FIA (Ver registros).</p>	<p>Responsable de calidad. Auditor/es. Responsable/s del área/s auditada/s.</p>

PROCESO	DOCUMENTO /REGISTRO	RESPONSABLE
5 El responsable del área auditada y el equipo auditor, proponen las acciones correctivas que consideren oportunas, derivadas de las no conformidades detectadas en la auditoría. En el caso de que no fuera posible establecer en ese momento la acción correctiva, se acuerda un plazo razonable para establecerla, indicándolo así en el informe de auditoría. Una vez aprobada la acción correctiva, se estima el plazo para su consecución.	Informe de auditoría FIA (Ver registros). Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC.	Responsable de calidad. Responsable/s del área/s auditada/s.
6 Se distribuyen copias del informe de auditoría interna y de las acciones correctivas acordadas a los implicados en la auditoría y al gerente.		Responsable de calidad.
7 Las acciones correctivas propuestas han de tener un seguimiento de su implementación, así como de su cierre y eficacia. (Ver PG04 No Conformidades).	Informe de no conformidad y Acción correctiva FNCAC.	Responsable de calidad.

Fuente: elaboración propia

Las auditorías internas, cuya finalidad es testar el funcionamiento de la empresa y sus áreas a mejorar, así como la propuesta de mejoras, deben ser registradas y almacenadas adecuadamente. Solo así, se podrá tener acceso al plan, conocer las fechas y alcances de las mismas, conocer los documentos utilizados para la revisión y, sobre todo, disponer de los informes cuando éstos sean necesarios. Este registro es fundamental, no solo como información del histórico de cumplimiento de la empresa, sino sobre todo como información útil para la mejora de la empresa y como base tanto para la mejora continua como para la evaluación del cumplimiento de las recomendaciones por parte del área y de la idoneidad de las medidas adoptadas (ver Tabla 10).

TABLA 10 REGISTROS DE LAS AUDITORÍAS INTERNAS

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FPA	Plan anual de auditorías	Responsable de calidad	Calidad/ Auditorías internas	3 años
FPA	Planificación de auditorías			
	Documentos de cualificación del auditor			
FIA	Informe de auditoría			

Fuente: elaboración propia

4.4 Procedimiento General 04-No conformidades y acciones correctivas

Las no conformidades o, lo que es lo mismo, el tratamiento de productos o servicios que no cumplen con los estándares o criterios de calidad establecidos por la empresa, son un elemento clave para

ahorrar costes, mejorar la eficiencia y mantener una buena imagen de empresa, a través de la satisfacción de los clientes. Este procedimiento tiene un carácter transversal, pues puede darse en cualquier etapa o fase de la producción o prestación del servicio, y su incorrecto tratamiento puede dar lugar ya no solo a la pérdida de un cliente individual, sino a la pérdida de la imagen y la reputación de la empresa. La empresa puede cometer errores, como de hecho sucede en todas las empresas, pero es fundamental tratar adecuadamente dichas no conformidades y, sobre todo, poner medios para que los mismos no vuelvan a producirse. Asimismo, estos errores pueden tener un elevado coste financiero y/o temporal para la empresa, pues en el proceso productivo lineal, el hecho de cometer un error en una fase avanzada del proceso implica que todas las demás actuaciones anteriores quedan invalidadas y, en algunos casos, que los materiales utilizados son inservibles. Por todo ello, es necesario no solo detectar la no conformidad, sino también detectar las causas y aplicar una adecuada doble corrección, para la no conformidad actual y para que no vuelva a repetirse dicha no conformidad en el futuro (ver Tabla 11).

TABLA 11 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 04

OBJETO	Describir el sistema implantado por E4 Ingeniería Y Control S.L. para definir el control, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento de los productos y/o servicios que no cumplen con los requisitos establecidos y, por otro lado, asegurar que las causas que dan o pueden dar origen a la existencia de no conformidades, son tratadas de forma apropiada, y que se toman las medidas correctivas necesarias.	
ALCANCE	Este procedimiento es de aplicación en cualquiera de las fases de producción y prestación del servicio.	
RESPONSABILIDADES	Personal	Detectar no conformidades o incidencias producidas y comunicarlas al responsable afectado. Detectar no conformidades potenciales.
	Responsable afectado por la no conformidad	Analizar las causas de las no conformidades y proponer soluciones. Verificar el cierre de la no conformidad.
	Gerente	Analizar las causas de las no conformidades y proponer soluciones. Determinar el número de repeticiones necesario para apertura de acciones correctivas. Definir acciones correctivas. Realizar el seguimiento y cerrar los correspondientes informes de no conformidad y acciones correctivas.
	Responsable asignado	Implantar las acciones propuestas.
	Responsable de calidad	Archivo de las no conformidades y acciones correctivas.
REFERENCIAS	Manual de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartados 8.7 y 10.2	

Fuente: elaboración propia

En el proceso de las no conformidades es fundamental contar con la implicación de todo el personal, pues la empresa, en tanto en cuanto es un sistema cuyas áreas son simbióticas e interrelacionadas, se ve afectada en su totalidad por cualquier no conformidad, independientemente de donde se produzca la misma. Se consideran no conformidades aquellas incidencias de solución no inmediata ni sencilla, que afectan al producto o a la prestación del servicio o las reclamaciones de los clientes respecto a sus expectativas o respecto a lo que la empresa ofertó.

Una vez detectada esta no conformidad, la persona que la detecta o el responsable de la atención al cliente debe abrir un informe, detallando qué ha pasado y qué se propone o qué solicita el cliente como solución. Una vez realizado ese informe, el mismo se pasa al responsable del área y éste toma la decisión sobre la acción correctiva y verifica su implantación, así como si la misma ha surtido los efectos esperados, es decir, se realiza un seguimiento de la misma. Es importante saber si dicha no conformidad ocurre de manera repetitiva en la empresa, para poder aplicar de manera automática ciertas acciones correctivas, así como poner medidas para que las no conformidades no vuelvan a ocurrir (ver Tabla 12).

TABLA 12 PROCESO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	<p>Todo el personal implicado en las actividades del alcance del sistema de calidad puede, durante su trabajo, detectar cualquier no conformidad que se presente en relación con el producto o la prestación del servicio.</p> <p>Se consideran no conformidades aquellas incidencias de solución no inmediata ni sencilla, que afectan al producto o a la prestación del servicio. También se tratan como no conformidades las reclamaciones de los clientes. <i>(ver PG05 Medición de satisfacción de clientes)</i>.</p> <p>La persona que detecta la no conformidad procede a la apertura de un informe de no conformidad cumplimentado los apartados correspondientes a descripción y la comunica al responsable afectado.</p>	<p>Informe de No conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).</p>	<p>Todo el personal.</p>
2	<p>El responsable afectado por la no conformidad procederá a estudiar ésta, con el fin de proponer las medidas oportunas para su resolución.</p> <p>Se describe la solución definida para solucionar la no conformidad indicando responsable y plazo de resolución.</p>	<p>Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).</p>	<p>Responsable afectado.</p>
3	<p>Aplicar el tratamiento definido para solucionar la no conformidad detectada.</p>		<p>Responsable asignado.</p>
4	<p>El responsable de proponer el tratamiento verifica la correcta implantación de la acción adoptada para la eliminación de la no conformidad.</p>	<p>Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).</p>	<p>Responsable afectado.</p>

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
5	¿El tratamiento aplicado para solucionar la no conformidad ha sido suficiente para solucionar las causas de dicha no conformidad? Si ⇒ Paso 6 No ⇒ Dejar constancia de este hecho en el informe de no conformidad mediante la anotación del número de acción correctiva a aplicar y paso 9.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Responsable afectado.
6	Se procede al cierre de la no conformidad indicando el resultado y fecha de cierre. Todas las no conformidades cerradas se entregan al responsable de calidad para su archivo.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Responsable afectado. Responsable de calidad.
7	Las no conformidades que aparecen en repetidas ocasiones dan lugar tras su solución primera o tratamiento, a la aplicación de las acciones correctivas pertinentes para solucionar las causas de la repetición de esas desviaciones. El gerente determinará qué número de repeticiones es necesario para la apertura de acciones correctivas, aunque dependerá también de la gravedad de la no conformidad o incidencia.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente.
8	Se procede a la apertura de un informe de acción correctiva Estudiar la acción correctiva a implantar para solucionar la causa que origina la no conformidad, determinar el responsable de la implantación de la medida e indicar el plazo de implantación, actualizar los riesgos y oportunidades identificados en el <i>PG II Evaluación de riesgos</i> si fuera necesario. Para acciones correctivas que impliquen cambios grandes o inversiones económicas elevadas, la aprobación de la medida correctiva será realizada por el gerente.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente.
9	Implantar la acción correctiva descrita en el informe de no conformidad y acción correctiva.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Responsable asignado.
10	Efectuar un seguimiento de las medidas implantadas para comprobar que son eficaces respecto al propósito para el que fueron tomadas. Una acción correctiva no se considera cerrada hasta que no se demuestre su eficacia.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente.
11	¿Las medidas adoptadas son eficaces solucionando las causas de las no conformidades? Si ⇒ Paso 12. No ⇒ Paso 9.		Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
12	Una vez se ha verificado la eficacia de la medida correctiva y se ha terminado su implantación, cerrar la acción correctiva indicando el resultado de su aplicación, la fecha de cierre y encargado del mismo, y el grado de eficacia de la medida. Entregar los informes cerrados al responsable de calidad para su archivo.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente. Responsable de calidad.

Fuente: elaboración propia

La importancia del registro de las no conformidades radica en dos cuestiones fundamentales. Por un lado, estas no conformidades y acciones correctivas deben ser registradas adecuadamente para analizar si las mismas han dado los frutos esperados y para justificar su tratamiento. Por otro lado, es fundamental su correcto registro por el ahorro de costes, dado que muchas de las no conformidades son repetitivas y el hecho de haber dado soluciones a situaciones semejantes con óptimos resultados es una fuente de información válida para acortar el proceso de incidencias. En efecto, poder acceder a los registros de soluciones de no conformidades implica acceder al conocimiento de las acciones que han funcionado y de las que no, evitando aplicar acciones inútiles y logrando corregir las no conformidades en un menor tiempo y con un menor coste (ver Tabla 13).

TABLA 13 REGISTROS DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FNCAC	Informe de no conformidad y acción correctiva	Responsable de calidad	No conformidades, Acciones correctivas	3 años

Fuente: elaboración propia

4.5 Procedimiento General 05-Medición de la satisfacción de los clientes

Los clientes son el principal activo de la empresa para garantizar su continuidad a largo plazo. Por ello, es fundamental conocer las impresiones de los mismos sobre la empresa y la satisfacción con el servicio recibido. Este conocimiento permite a la empresa definir áreas de mejora y saber cuáles son los elementos más valorados por los clientes, lo cual es de gran utilidad para lograr un posicionamiento correcto.

Para conocer la satisfacción de los clientes no basta con estudiar las reclamaciones de los mismos por las no conformidades, sino que es necesario conocer también cuáles son los elementos clave en los que la empresa destaca en la mente del cliente. De la misma manera, se debe estudiar el cierre de las reclamaciones y la satisfacción del cliente con la misma, para obtener información sobre las expectativas incumplidas del mismo y la solución óptima. Una manera común de conocer la

satisfacción de aquellos clientes que no han presentado quejas, lo cual no implica que no estén descontentos, es el envío de cuestionarios (ver Tabla 14).

TABLA 14 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 05

OBJETO	El presente procedimiento tiene por objeto describir la forma de actuación prevista por E4 Ingeniería Y Control S.L. para evaluar la satisfacción de los Clientes.	
ALCANCE	Los requisitos de este procedimiento son aplicables a la percepción de todos los Clientes de E4 Ingeniería Y Control S.L.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	Estudiar las reclamaciones y definir tratamiento y responsable de atenderla. Comunicar al responsable asignado la solución propuesta Verificar el cierre de las reclamaciones y entregar al responsable de calidad. Analizar la causa de la reclamación y decidir si es necesario la apertura de una acción correctiva o preventiva. Seleccionar a los clientes a los cuales se les realiza la medición.
	Responsable de calidad	Archivar las reclamaciones de clientes. Enviar cuestionarios a los clientes y realizar el seguimiento. Centralizar la información obtenida y realizar los informes anuales de evaluación.
	Responsable asignado	Aplicar tratamiento para resolver las reclamaciones de clientes. Informar al cliente de la solución adoptada para resolver su reclamación. Informar al gerente si el cliente ha quedado satisfecho o no.
	Personal	Registrar quejas y transmitir al gerente.
REFERENCIAS	Manual de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015: Apartado 9.1.2 PG 01 Revisión del sistema por la dirección PG 04 No conformidades y acciones correctivas	

Fuente: elaboración propia

Toda la empresa debe involucrarse tanto en la resolución de quejas como en la mejora de la satisfacción de los clientes. Para ello es necesario establecer un proceso adecuado, con la finalidad de seguir siempre los mismos pasos, independientemente de quién reciba la queja, y para dar una solución rápida y adecuada.

Para la medición de la satisfacción, además de la gestión y el estudio de las quejas, es necesario el estudio de la satisfacción de los clientes que no presentan quejas, lo cual puede deberse a muchas razones, tales como satisfacción de acuerdo con lo esperado, falta de tiempo, creencia de que es algo

inútil, etc. Para ello, teniendo en cuenta la política y objetivos de calidad, se identifican los clientes "clave" en función de la segmentación realizada por tipo de trabajo ejecutado. De ellos, se selecciona un número suficiente como para que el estudio sea representativo y extrapolable a toda la población. Una vez se tiene esto claro, o al mismo tiempo que se realizan dichas acciones, se realiza un pre-test para comprobar si el cuestionario es correcto. Este cuestionario previo debe someterse a análisis interno, para comprobar que las preguntas son válidas y fiables, es decir, que hacen referencia a aquello que se desea conocer respecto a la satisfacción del cliente, que se entienden adecuadamente, que no implican preguntas demasiado personales o de una intimidad que haga que el cliente no esté dispuesto a responder y que el vocabulario es adecuado. Tras ello, se realiza el envío del mismo (normalmente ofreciendo algún premio/beneficio/descuento para incrementar la intención de participación) y se tabulan y analizan los datos. Los resultados de dicho estudio deben llevar a la empresa a tomar decisiones con la finalidad de mantener los aspectos clave conseguidos de la satisfacción y a tomar acciones correctivas sobre aquellos elementos que se valoran menos o de manera negativa y que son influyentes en la satisfacción (ver Tabla 15).

TABLA 15 PROCESO DE MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Todo el personal de la empresa puede recepcionar quejas y/o reclamaciones del cliente, ya sea de manera verbal y/o escrita. El personal debe registrar las quejas y/o reclamaciones recibidas en el informe de no conformidad comunicando la reclamación al gerente.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Personal. Gerente.
2	Se estudia la causa de la reclamación y se define la solución, así como el responsable de atenderla y el plazo.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente.
3	Se transmite al responsable asignado el tratamiento para solucionar la reclamación.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Gerente. Responsable asignado.
4	El responsable asignado informa al cliente de la solución adoptada para solucionar su queja o reclamación por cualquier medio. Se comunica al gerente si el cliente ha quedado satisfecho o no con el tratamiento aplicado para su registro en el informe de no conformidad. En el caso de que no quede satisfecho debe reflejarse la causa.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Responsable asignado. Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
5	Se analiza si es necesario aplicar acción correctiva en el caso de que el cliente no haya quedado satisfecho o no se haya eliminado la causa del problema procediendo a la apertura de una acción correctiva o preventiva como se describe en el procedimiento <i>PG04 No Conformidades</i> . Si la reclamación se ha resuelto satisfactoriamente se entrega al responsable de calidad para su archivo.	Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC.	Gerente.
6	Si se estima necesario se efectúa una copia de la documentación generada con relación a la queja o reclamación para archivar junto con el informe de reclamación de cliente para su posterior análisis. (ver Paso 11).	Documentación generada/ Informe de no conformidad y acción correctiva FNCAC (Ver registros).	Responsable de calidad.
7	Teniendo en cuenta la política y objetivos de calidad, se identifican los clientes "clave" en función de la segmentación realizada por tipo de trabajo ejecutado. El número de clientes a los que se realiza la evaluación será el suficiente para que el resultado sea significativo y los datos recabados sean extrapolables al total de clientes. De igual forma se varía la tipología del cliente (según trabajo, volumen de facturación, cliente público o privado, etc.) para que la información no resulte sesgada.	Listado de clientes (Ver registros).	Gerente.
8	Una vez establecida la segmentación de clientes y las características a medir en cada segmento, se define la metodología a utilizar en cada caso. En principio se entregarán cuestionarios a los clientes identificados una vez al año o se realizarán por teléfono registrando los resultados. El gerente decidirá si se entrega un cuestionario por instalación o uno por cliente independientemente del número de trabajos realizados para ese cliente.	Cuestionarios de evaluación de satisfacción de clientes (Ver registros).	Responsable de calidad.
9	Una vez recibido un cuestionario cumplimentado por el cliente se realizan las acciones descritas a continuación: – Asignar notas a cada concepto evaluado. – Asignar la calificación global (promedio de las notas obtenidas por todos los conceptos). – Archivar el cuestionario.	Cuestionarios de evaluación de satisfacción de clientes analizados.	Responsable de calidad.

PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE	
10	Al menos una vez al año se elabora un informe, el cual contendrá las correspondientes calificaciones obtenidas, ordenadas por clientes y un resumen general de los aspectos a mejorar en el servicio prestado indicados por los clientes. Este resumen será entregado a los comerciales para que tengan conocimiento de los resultados obtenidos y de los aspectos a mejorar.	Informe de evaluación de satisfacción de clientes (Ver registros).	Responsable de calidad.
11	En la revisión del SGC se analizan las reclamaciones y cuestionarios de satisfacción y, en su caso, se establecen las medidas oportunas para mejorar las calificaciones. (Ver PG01 Revisión del Sistema por la Dirección).	Acta de reunión.	

Fuente: elaboración propia

El registro de los documentos de medición de la satisfacción de los clientes se debe realizar para conseguir dos objetivos fundamentales. Por una parte, el acceso inmediato y rápido a dichos documentos permite a la empresa detectar cuáles son sus áreas clave, esto es, qué es lo que más valoran los clientes de la empresa y cuál es el posicionamiento real de la misma. Por otro lado, registrar adecuadamente dichos documentos permite la comparación de diferentes evaluaciones a lo largo del tiempo, observando cambios que pueden representar oportunidades o amenazas para la empresa y detectando si aquellos elementos mal valorados han conseguido mejorar. Además de ello, el registro de los documentos de satisfacción del cliente permite reutilizar o mejorar el cuestionario anterior o comparar informes (ver Tabla 16).

TABLA 16 REGISTROS DE MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FNCAC	Informe de no conformidad y acción correctiva	Responsable de Calidad	No Conformidades y Acciones Correctivas	3 años
	Documentación generada de reclamación (cuando proceda)			3 años
	Listado de clientes		1 año	
	Cuestionario de satisfacción de clientes		3 años	
	Informes de evaluación de satisfacción de clientes		3 años	

Fuente: elaboración propia

4.6 Procedimiento General 06-Formación

El principal capital de las empresas, especialmente en el caso de los servicios, es su personal. Por ello, la educación, la formación, las habilidades prácticas y la experiencia del personal que tiene responsabilidades definidas es un procedimiento fundamental.

El procedimiento de formación debe hacer frente a dos tipos de formación concreta. En primer lugar, debe conseguir que los empleados adquieran las habilidades y conocimientos suficientes para lograr desarrollar sus actividades de manera adecuada. En segundo lugar, debe conseguir una continua adaptación al medio o reciclaje y un incremento de las mismas que dote al empleado de especialización, pero también de versatilidad. Para lograr estos dos objetivos se deben definir adecuadamente los perfiles de los puestos, revisarlos y aprobarlos, detectar las necesidades de formación a través de las habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de sus funciones, crear y aprobar un plan de formación, y definir los criterios para evaluar si dicha formación ha surtido efectos. Por último, dado el carácter especializado de ciertas formaciones, sin las cuales no se puede ejercer la labor, tales como certificados de profesionalidad, la empresa debe repartir y registrar los certificados (ver Tabla 17).

TABLA 17 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 06

OBJETO	Definir la sistemática de gestión de la educación, la formación, las habilidades prácticas y la experiencia del personal que tiene responsabilidades definidas dentro del SGC de E4 Ingeniería Y Control S.L.	
ALCANCE	Este procedimiento aplica a todo el personal con responsabilidades definidas en el Sistema de gestión de la calidad implantado en E4 Ingeniería Y Control S.L.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	Definición, revisión y aprobación de los perfiles de puesto. Detectar necesidades de formación. Revisar y aprobar el plan de formación. Decidir alta de nuevos trabajadores o cambios de puestos. Definición de criterios para evaluar la formación y analizar su aprovechamiento. Recopilar CV de los trabajadores.
	Responsable de calidad	Definición de los perfiles de puesto. Realizar el plan de formación anual o sus anexos. Informar a los trabajadores de la formación a impartir. Registrar los resultados de la evaluación.
	Técnico	Registrar la formación y recopilar certificados de formación y carnés.
	Personal	Entregar certificados de formación al Responsable de Calidad.
REFERENCIAS	Manual de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartados 7.2 y 7.3	

Fuente: elaboración propia

El proceso de formación permite a la empresa definir puestos y dar de alta, modificar o suprimir aquellos que no son necesarios, así como adaptar aquellos puestos que no disponen de aptitudes, conocimiento o habilidades suficientes como para desarrollar sus funciones de manera adecuada.

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del servicio o del SGC, debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Para ello se definen los perfiles de los puestos de trabajo (orientativos) de todas las funciones con responsabilidad definida dentro del SGC, incluyendo cuestiones formación académica, especialización necesaria, conocimientos complementarios, experiencia laboral, y otros requisitos, habilidades, etc., en función de las exigencias de los distintos puestos y las situaciones cambiantes. Todo ello nos permitirá seleccionar al trabajador más idóneo para dichas funciones.

Asimismo, una vez asignadas las funciones a los trabajadores, resulta primordial continuar con su formación. Para ello, se debe elaborar un plan de formación anual por departamento responsable de ello, basado en las necesidades de formación detectadas y a la información que la empresa posee acerca de cursos existentes en el mercado. En dicho plan se debe especificar actividad formativa a planificar, responsable de la impartición, fecha, personal que participará, coste para la empresa y especialmente, aunque es algo de lo que suelen adolecer dichos planes, resultados esperados y sistema de evaluación de dichos resultados (ver Tabla 18). La mayoría de planes de formación adolece de dicha evaluación de resultados, porque las evaluaciones solo están orientadas a verificar que los alumnos han adquirido las competencias o habilidades, con la finalidad de certificar las mismas, si bien, se debe ir un paso más allá y verificar que dicho plan ha beneficiado a la empresa, evaluando su eficacia.

TABLA 18 PROCESO DE FORMACIÓN

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Alta, modificación o supresión de alguno de los puestos de trabajo existentes o de nueva creación, o inicio del sistema.		Gerente.
2	El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del servicio o del Sistema de Gestión de Calidad, debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Para ello se definen los perfiles de los puestos de trabajo (orientativos) de todas las funciones con responsabilidad definida dentro del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo: formación académica, especialización necesaria, conocimientos complementarios, experiencia laboral, otros requisitos, habilidades, etc. en función de las exigencias de los distintos puestos y las situaciones cambiantes.	Perfil de puesto (borrador).	Responsable de calidad.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
3	Revisión y aprobación de los perfiles de puesto. Sí ⇒ Paso 5 No ⇒ Paso 2	Perfil de puesto FPP (Ver registros).	Gerente.
4	Alta de un nuevo trabajador		Gerente.
5	Recopilar datos del trabajador, como: datos personales, titulación, otros conocimientos o habilidades y experiencia previa (en los casos que no sea posible la comprobación objetiva de algún requisito, esto se comprobará mediante entrevista personal).	Currículo (Ver registros).	Gerente. Técnico.
6	Se tomará como fuente de información: <ul style="list-style-type: none"> – Desviaciones detectadas entre el curriculum, experiencia y desarrollo de tareas y el perfil de puesto de trabajo definido. – Solicitud de formación por el propio personal. – Resultados de evaluación de la formación. – Cambios de tecnologías. – Cambios en la asignación de responsabilidades. – Implantación de nuevos métodos de trabajo. – Implantación de innovaciones tecnológicas y legislativas. – Implantación y mejora del sistema. – Necesidades que puedan surgir durante la ejecución de las obras. Esta información se transmite al responsable de calidad.		Responsable de calidad.
7	¿Es un nuevo puesto de trabajo (o modificado) y/o trabajador, no incluido en el plan de formación vigente? Sí ⇒ Paso 8. No ⇒ Paso 9.		
8	¿Se detectó necesidad de formación para este trabajador? Sí ⇒ Paso 10. No ⇒ Paso Fin.		Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
9	<p>Realizar el plan de formación anual por departamento en base a las necesidades de formación detectadas y a la información que la empresa posea acerca de cursos existentes en el mercado; en él se definirá la actividad formativa a planificar, responsable de la impartición, fecha, personal que participará.</p> <p>En cuanto a los contenidos, la formación y adiestramiento del personal hará hincapié en los temas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cursos o reuniones para asegurar la correcta comprensión de los requisitos del SGC de la empresa. – Formación en los métodos, técnicas y especialidades que se requieran para la realización de las actividades propias del personal de que se trate. – Formación de obligado cumplimiento por reglamentación o legislación vigente. – Contratación de nuevo personal o cambios en las funciones desempeñadas. <p>El plan de formación será actualizado a medida que se tenga conocimiento de nuevos cursos programados por distintas entidades formativas o se detecten nuevas necesidades de formación.</p> <p>El plan de formación debe ser realista y de acuerdo con la relación necesidades/posibilidades.</p>	Plan de formación (borrador).	Responsable de calidad.
10	Realizar un anexo para incluir este nuevo puesto de trabajo y/o trabajador en el Plan de Formación anual.	Anexo al plan de formación (borrador).	Responsable de calidad.
11	<p>Revisión y aprobación del plan de formación o de sus anexos</p> <p>Sí ⇒ Paso 12. No ⇒ Paso 9.</p>		Gerente.
12	<p>Impartición de la formación. La formación puede ser prestada de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cursos o seminarios. Esta formación podrá ser llevada a cabo por empresas especializadas, o por personal de la propia empresa – Entrenamiento interno, asignando a una persona como instructor. <p>Se mantendrá informado al personal sobre los cursos programados, la fecha en que se va a impartir dicha formación, y las posibles modificaciones que puedan surgir tanto de contenido como de programación.</p> <p>Cuando la formación sea externa, la empresa o formador deberán facilitar certificados de la formación prestada quedando registrados los certificados entregados en la ficha de registro de la formación.</p>	<p>En el caso de formación externa: Certificado de formación o aprovechamiento (Ver registros). Ficha registro formación FFRF (Ver registros).</p>	Gerente. Responsable de calidad.
13	Antes de evaluar la eficacia de la formación se definen los criterios de evaluación de cada actividad formativa por parte de la empresa quedando registrados en el informe de actividad formativa.	Informe de actividad formativa FIAF (Ver registros).	Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
14	<p>Evaluación de la formación por parte de la empresa valorando la necesidad de repetir la acción formativa evaluando la formación recibida por el personal a su cargo según los criterios de evaluación definidos.</p> <p>Se debe considerar si actividad ha contribuido a incrementar o a cubrir cierto aspecto formativo necesario para el desempeño de las actividades propias de la/s función/es para las que se desarrolló la actividad formativa.</p> <p>De igual modo se valorarán los avances o problemas detectados en el caso de formación continuada del trabajador bajo la supervisión de una persona con experiencia.</p> <p>La evaluación se realizará una vez que haya transcurrido el plazo necesario para aplicar los conocimientos adquiridos al puesto de trabajo, pudiendo realizarse hasta seis meses después de la finalización de la Formación.</p> <p>Eficaz ⇒ Paso 15 Ineficaz ⇒ Paso 9</p>	Informe de actividad formativa FIAF (Ver registros).	Gerente.
15	Cierre de la formación actualizando la ficha registro de formación.	Ficha registro de formación FFRF (Ver registros).	Responsable de calidad.

Fuente: elaboración propia

El registro de las acciones formativas cumple con la función clave de disponer de información útil sobre qué conocimientos y habilidades posee cada trabajador, lo cual permite asignar funciones de manera más eficiente y flexibilizar la empresa. Asimismo, los planes de formación pueden ser reutilizados en algunos casos, por lo que su registro permite su reutilización y su localización rápida. Por otro lado, los informes de cada actividad formativa consiguen que la empresa disponga de una fuente de información útil sobre las acciones que han logrado los objetivos planteados y aquellas que no son de interés por no aportar nada a la empresa (ver Tabla 19).

TABLA 19 REGISTROS DE FORMACIÓN

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FPP	Perfil de Puesto	Responsable de calidad	Formación	3 años 3 años
FPP	Plan de formación o anexos al plan de formación		Formación	
	Currículum	Gerente	CV	
FFRF	Ficha registro de formación	Responsable de calidad	Formación	
FIAF	Informe de actividad formativa			

Fuente: elaboración propia

4.7 Procedimiento General 07-Mantenimiento y control de los equipos

El procedimiento de control y mantenimiento de equipos es un procedimiento importante desde dos puntos de vista. Por una parte, los equipos suponen un elevado coste para las empresas, por lo que mantenerlos en condiciones adecuadas y controlarlos implica alargar la vida útil de los mismos y la reducción de costes en averías. Por otro lado, las consecuencias negativas de no hacerlo no se presentan únicamente en forma de costes financieros o monetarios, sino que pueden implicar una ruptura de stocks, imposibilitando servir a los clientes por una avería inesperada o un problema grave, lo cual conduciría a dichos clientes a recurrir a la competencia, a veces de manera perpetua, si la empresa competidora consigue fidelizarlos. Por ello es necesario planificar y realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos de medición, así como registrar los errores o fallos detectados en los equipos y poner soluciones de manera preventiva. Igualmente resulta necesario informar de averías de mayor alcance al proveedor de los equipos (ver Tabla 20).

TABLA 20 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 07

OBJETO	El presente procedimiento define la sistemática para el mantenimiento y control de los equipos de producción y medición de E4 Ingeniería Y Control S.L. con el fin de asegurar la capacidad continuada del proceso.	
ALCANCE	Este procedimiento es de aplicación al mantenimiento y control de los equipos de producción y medición de E4 Ingeniería Y Control S.L. e instalaciones utilizadas para realizar las actividades.	
RESPONSABILIDADES	Técnico	Mantener actualizado listados de equipos. Registrar en las fichas de equipo los importes de las averías. Controlar las herramientas entregadas al personal y revisar las observaciones.
	Gerente	Planificar y realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos de medición. Contactar con laboratorios externos de calibración. Evaluar la validez de mediciones efectuadas en caso de que la verificación o calibración de un equipo proporcione un resultado no conforme . Realizar las operaciones de verificación de los equipos de medición. Reflejar la realización de las operaciones de verificación o calibración en la ficha del equipo. Identificar equipos de medición fuera de uso . Planificar, realizar y registrar las operaciones de mantenimiento preventivo de los vehículos. Tramitar y registrar reparaciones externas.
	Responsable indicado en la ficha de equipo	Planificar, realizar y registrar las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria y herramientas.

	Personal	Uso de los equipos. Informar de las averías detectadas al responsable de su departamento. Comunicar deterioro de equipos al encargado.
REFERENCIAS	Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001: 2015, Apartados 7.1.3 y 7.1.5 PG 04 No conformidades y acciones correctivas PG 10 Compras y evaluación de proveedores Documentación técnica de la maquinaria	

Fuente: elaboración propia

En los procesos de mantenimiento y control de los equipos se suelen dar dos tipos de mantenimiento fundamentales. El primero de ellos es el mantenimiento preventivo. Los procesos establecidos para realizar las actividades de mantenimiento están indicados en la documentación del fabricante y la reglamentación aplicable, debiendo seguirse los mismos para eliminar, en la medida de lo posible, averías que pudieran haber sido evitables. Si el equipo no está sometido a un mantenimiento preventivo es porque el diseño, construcción, funcionamiento u otras características del mismo no aconsejan dicho mantenimiento. Por tanto, dichos equipos se someterán al mantenimiento correctivo siempre y cuando lo requieran, asegurando de todas las formas posibles la continuidad de la producción. El segundo de ellos se refiere precisamente a este mantenimiento correctivo, es decir, aquel que se realiza sobre equipos que han sufrido una avería previamente. Una vez se detecta una avería o deficiencia, ya sea en los equipos, vehículos o maquinaria, se debe informar al gerente o responsable de administración para que tramite la reparación, dejando registro en la ficha que corresponda. En dicha ficha se deberá también indicar si la reparación ha sido realizada por personal externo a la empresa o interno y se deberán anotar el nombre de la empresa que realiza la reparación, el número de factura de reparación en el caso de que se repare externamente y el importe de la misma, así como la fecha y el período de vigencia de la garantía.

Asimismo, una vez adquirido un equipo se debe registrar el mismo, con la finalidad de mantener el control sobre él. Este control es preciso y recomendable realizarlo tanto en el momento de la adquisición como periódicamente, así como cuando un equipo cambia de ubicación o es desechado (ver Tabla 21).

TABLA 21 PROCESO DE MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS EQUIPOS

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	<p>La adquisición de equipos debe ser registrada en un listado indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Código equipo. – Nombre del equipo. – Modelo. – Fecha de alta. <p>La documentación técnica de la maquinaria se archivará en la carpeta del equipo que corresponda.</p>	<p>Listado de equipos FLE (Ver registros). Documentación maquinaria (Ver registros).</p>	Técnico.
2	<p>Cuando proceda se calibra previamente el equipo. Si ⇒ Paso 3. No ⇒ Paso 4.</p>		
3	<p><u>Calibración Externa:</u> Calibración subcontratada a un Laboratorio de calibración, que documenta la calibración del equipo con el correspondiente certificado de calibración, donde indica la incertidumbre asociada. Se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el laboratorio de calibración. • Solicitar el certificado de calibración correspondiente. • Comprobar que el certificado de calibración emitido cumple los criterios establecido • Reflejar la calibración en la ficha del equipo <p>NOTA: En el caso de que la calibración (o verificación) de un equipo no sea conforme se evaluará la validez de las mediciones realizadas anteriormente repitiendo las mediciones con otro equipo calibrado hasta determinar las medidas donde comenzaron a producirse errores y tomando las medidas correctivas necesarias (Ver <i>PG 04 No Conformidades y Acciones Correctivas</i>).</p>	<p>Certificado de calibración (Ver registros). Ficha de equipo FFE (Ver registros).</p>	Gerente.
4	<p>Se procede al uso del equipo.</p>		Personal.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
5	<p>Se planifican las operaciones de mantenimiento preventivo a realizar en cada equipo y su periodicidad. Los procesos establecidos para realizar las actividades de mantenimiento están indicados en la documentación del fabricante y la reglamentación aplicable. Si el equipo no está sometido a un mantenimiento preventivo es porque el diseño, construcción, funcionamiento u otras características del mismo no aconsejan dicho mantenimiento, por tanto, dichos equipos se someterán al mantenimiento correctivo siempre y cuando lo requieran, asegurando de todas las formas posibles la continuidad de la producción.</p> <p>Equipos de medición: Una de las operaciones de mantenimiento preventivo a planificar en estos equipos será una calibración o verificación. Se entiende por verificación comprobaciones de carácter cuantitativo del equipo (por ejemplo, contrastar con un patrón y determinar si su desviación es admisible). En el caso de verificación se establecerá una Instrucción adecuada que incluya método de contraste, criterios de aceptación o rechazo y propuestas de actuación en caso de resultados insatisfactorios.</p> <p>La realización de las operaciones de mantenimiento preventivo se reflejará en la ficha que corresponda indicando si existen registros derivados de estas operaciones (registro de inspecciones, certificados de calibración, etc.).</p>	<p>Ficha de equipos FFE (Ver registros). Ficha de vehículo FFV (Ver registros).</p>	<p>Responsable asignado en la ficha de equipo.</p>
6	<p>El <u>mantenimiento correctivo</u> es realizado sobre equipos que hayan sufrido una avería.</p> <p>Si el usuario detecta una avería o deficiencia en el equipo, vehículo o maquinaria informa al gerente o responsable de administración para que tramite la reparación.</p> <p>Se dejará registro en la ficha que corresponda indicando si la reparación ha sido realizada por personal externo a la empresa o interno y anotando el nombre de la empresa que realiza la reparación, el número de factura de reparación en el caso de que se repare externamente y el importe de la misma.</p> <p>Los equipos de medición en fase de reparación son identificados con una etiqueta de fuera de uso, evitando así posibles utilizaciones de equipos fuera de especificaciones (<i>Ver PG04 No Conformidades y Acciones Correctivas</i>).</p>	<p>Ficha de equipo FFE (Ver registros). Ficha de vehículos FFV (Ver registros.)</p>	<p>Personal. Gerente. Técnico.</p>
7	<p>Cualquier persona que detecte el deterioro o imposibilidad de uso de cualquier herramienta o equipo se lo comunica al responsable de administración quien registrará el fin del uso del equipo y realizará la compra de nuevos equipos previa autorización del gerente (<i>Ver procedimiento PG 10 Compras y Evaluación de Proveedores</i>).</p>	<p>Listado de equipos FLE (Ver registros).</p>	<p>Técnico. Personal.</p>

Fuente: elaboración propia

El registro de mantenimiento y control de los equipos cumple con la función de tener conocimiento sobre la situación y la ubicación de los equipos de la empresa y con la de mantener los equipos en unas condiciones óptimas para su utilización, reduciendo la probabilidad de avería e incrementando la probabilidad de ampliar su vida útil. Asimismo, estos registros permiten a la empresa conocer en todo momento cuando y cuales han sido las reparaciones realizadas sobre cada equipo y conocer si las mismas han arrojado los resultados esperados o no. Este registro de información también informa a la empresa sobre cuestiones tan importantes como los periodos de garantía o la efectividad de los mantenimientos realizados (ver Tabla 22).

TABLA 22 REGISTROS DE MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS EQUIPOS

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FLE	Listado de equipos	Técnico	Equipos	3 años
FFE	Ficha de equipo	Gerente	Equipos	
FFV	Ficha de vehículos		Vehículos	
	Informes de inspección o revisiones		Equipos	
	Certificado de calibración		Equipos de medición	

Fuente: elaboración propia

4.8 Procedimiento General 08-Gestión de venta privada

El procedimiento de gestión de la venta privada podría afirmarse que es, efectivamente, el que genera actividad para el resto de áreas la empresa, puesto que es el proceso que permite el contacto con los clientes para lograr la venta. Dado que este es uno de canales fundamentales de venta de la empresa se debe prestar especial atención a su adecuada gestión.

Este procedimiento se refiere de maneras especial a la revisión de las ofertas para conocer si las mismas se adecuan a lo previsto antes de ser enviadas a los clientes. Dicho procedimiento se inicia con la solicitud de presupuesto del cliente y concluye con la aceptación del presupuesto presentado o con la firma del contrato (ver Tabla 23).

TABLA 23 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 08

OBJETO	Establecer un procedimiento para la revisión y modificación de ofertas, contratos o pedidos antes de que la organización de E4 Ingeniería Y Control S.L. se comprometa a proporcionar un producto o servicio.	
ALCANCE	Este procedimiento es de aplicación a todas las ventas privadas de instalaciones que E4 Ingeniería Y Control S.L. realiza desde que el cliente solicita el presupuesto hasta que procede a la aceptación del presupuesto presentado o firma del contrato.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	Revisión y firma de contratos.

	Responsable oficina técnica	<p>Realizar actuaciones necesarias para la toma de datos para elaborar presupuestos.</p> <p>Archivar la documentación entregada por el cliente.</p> <p>Revisar la documentación del cliente en el caso de que no sea necesario efectuar el cálculo de la instalación.</p> <p>Registrar anomalías detectadas en la revisión de documentación e informar al cliente.</p> <p>Tomar la decisión en el caso de que el cliente no acepte las modificaciones propuestas a la revisión de proyecto.</p> <p>Efectuar cálculos para el diseño de la instalación.</p> <p>Solicitar presupuestos a proveedores o consultar tarifas para elaborar presupuestos.</p> <p>Elaborar presupuestos y modificaciones.</p> <p>Actualizar el listado de presupuestos.</p> <p>Revisar y aprobar los presupuestos efectuados por el técnico.</p> <p>Enviar los presupuestos al cliente y efectuar su seguimiento.</p>
	Técnico	<p>Realizar actuaciones necesarias para la toma de datos para elaborar presupuestos.</p> <p>Archivar la documentación entregada por el cliente.</p> <p>Revisar la documentación del cliente en el caso de que no sea necesario efectuar el cálculo de la instalación.</p> <p>Registrar anomalías detectadas en la revisión de documentación e informar al cliente.</p> <p>Efectuar cálculos para el diseño de la instalación.</p> <p>Solicitar presupuestos a proveedores o consultar tarifas para elaborar presupuestos.</p> <p>Actualizar el listado de presupuestos.</p> <p>Elaborar y modificar los presupuestos.</p> <p>Enviar los presupuestos al cliente.</p> <p>Archivar e identificar los presupuestos.</p>
	Personal	Recoger información sobre potenciales clientes.
REFERENCIAS	<p>Manual de gestión de la calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.</p> <p>Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartado 8.2.</p> <p>PG 13 Diseño de instalación</p> <p>PG 10 Compras y evaluación de proveedores</p>	

Fuente: elaboración propia

El proceso de venta privada incluye varias fases. En primer lugar, se debe recopilar información para conocer cuáles pueden ser los potenciales clientes de la empresa. A continuación, se recogen datos sobre cada uno de estos potenciales clientes con la finalidad de tener buena información acerca de ellos. Por último, tras las visitas pertinentes, se realiza el presupuesto en base a las necesidades del cliente y las ofertas de los proveedores, se envía el mismo al gerente de la empresa para su revisión y validación y se hace llegar al cliente para su aceptación. En caso de que dicha oferta no fuera aceptada y el cliente solicitase una revisión, ampliación o reducción de la misma, el responsable de la venta directa volvería a rehacer nuevamente la oferta, pasarla para su nueva revisión y enviarla de nuevo al cliente (ver Tabla24).

TABLA 24 PROCESO DE GESTIÓN DE VENTA PRIVADA

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Se recoge información para la captación de clientes a través de distintos medios: <ul style="list-style-type: none"> - Otros clientes. - Ingenierías. - Contacto directo del cliente 		Personal.
2	Se realizan las actuaciones necesarias (visitas, llamadas, etc.) para la toma de datos del cliente y se recopila aquella información necesaria para elaborar una propuesta de honorarios si procede (planos, mediciones, etc.). Los datos se registrarán en el Cuaderno de toma de datos, así como la documentación entregada o enviada por el cliente. Toda la documentación aportada por el cliente para la elaboración del presupuesto (planos, etc.) se archivará en un expediente con el nombre de la obra y cliente.	Cuaderno de toma de datos. Documentación cliente (Ver registros).	Responsable oficina técnica. Técnico.
3	Pueden existir dos casos: Presupuesto sin diseño (proyecto realizado por una empresa ajena a E4 Ingeniería Y Control S.L.) ⇒ Paso 4. Presupuesto con diseño (Cálculos y planos efectuados por E4 Ingeniería Y Control S.L.) ⇒ Paso 5.		
4	El cliente entrega la documentación de la instalación en la cual se detallan las características de la misma (mediciones, planos, etc). Se revisa la información recibida para detectar posibles carencias o anomalías que puedan afectar al correcto funcionamiento de la instalación. En el caso de detectar alguna anomalía en la documentación se informará por escrito al cliente acerca de las mismas proponiéndole la solución adecuada. La aceptación del cliente debe ser por escrito. Si el cliente no acepta las modificaciones propuestas el responsable de oficina técnica tomará la decisión que estime oportuna.	Documentación cliente revisada (Ver registros). Escrito informativo cliente (Ver registros).. Aceptación cliente modificaciones (Ver registros).	Técnico.
5	Se efectúan los cálculos necesarios para cubrir las prestaciones requeridas realizando el diseño de la instalación siguiendo las indicaciones especificadas en el procedimiento <i>PG13 Diseño de Instalación</i> y en la reglamentación vigente según la instalación requerida.	Cálculos.	Técnico.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
6	<p>Se solicitan presupuestos a los proveedores habituales registrados en la lista de proveedores homologados o se consultan los precios disponibles de estos proveedores bien en catálogo o tarifa o contactando con ellos. En el caso de que el proveedor envíe el presupuesto por correo electrónico se imprime y archiva en la carpeta de la obra. En el caso de que se encuentre detallado en los datos aportados por el cliente una marca concreta se solicitará oferta al proveedor de dicha marca.</p> <p>El responsable de la elaboración del presupuesto debe asegurarse siempre que el catálogo o tarifa consultado está actualizado.</p>	<p>Presupuestos Proveedores (Ver registros). Lista de proveedores homologados FLPH.</p>	Técnico.
7	<p>Se prepara la oferta económica presupuestando la información contenida en la información del cliente, revisada por E4 Ingeniería Y Control S.L. o los cálculos efectuados. El presupuesto se elabora en función de los precios de proveedores y los precios de referencia de la empresa de trabajos anteriores. En todos los presupuestos se incluyen las exclusiones.</p> <p>Los presupuestos se numeran de la siguiente forma: Año/mes/número presupuesto/número de revisión.</p> <p>Los presupuestos realizados se registran en listado de Presupuestos.</p>	<p>Presupuesto (Ver registros). Listado de presupuestos FLP (Ver registros).</p>	Técnico.
8	<p>Se revisa el presupuesto. ¿Se aprueba el borrador de presupuesto? Sí ⇒ Paso 9. No ⇒ Se da por finalizado el proceso por considerar este trabajo no rentable para la empresa o se efectúan las modificaciones pertinentes.</p>		Gerente.
9	<p>Se entrega el presupuesto medio al cliente (fax, e-mail, en mano). El responsable de oficina técnica será el responsable de efectuar su seguimiento tratando de recabar información acerca de la situación de la oferta presentada teniendo en cuenta que debe realizarse seguimiento de todas las ofertas presentadas por E4 Ingeniería Y Control S.L. y no debe transcurrir más de quince días entre la presentación del presupuesto y el contacto con el cliente.</p> <p>El resultado del seguimiento se registra en el listado de presupuestos.</p>	<p>Presupuesto (Ver registros).. Fax envío presupuesto (Ver registros).. Listado de presupuestos FLP (Ver registros)..</p>	Gerente. Técnico.
10	<p>La aceptación del presupuesto por parte del cliente debe ser por escrito. ¿El cliente acepta el presupuesto? Sí ⇒ Paso 11 No ⇒ Identificar el presupuesto indicando “No Aceptado”, archivar y Fin. Se registra en el listado de presupuestos la aceptación o rechazo del presupuesto.</p>	<p>Presupuesto aceptado (Ver registros). Listado de Presupuestos FLP (Ver registros).</p>	Técnico.
11	<p>¿Se trata de una constructora? Sí ⇒ Paso 12. No ⇒ Paso 13.</p>		

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
12	Se procede a la firma del contrato facilitado por la empresa cliente indicando los requisitos de la venta, servicio a prestar, forma de pago, etc. El gerente lo revisa y firma quedando establecida de este modo la revisión del contrato.	Contrato (Ver registros).	Gerente.
13	Modificación, anulación o suspensión del presupuesto o contrato: El origen de una modificación puede ser por el cliente o la empresa. En ambos casos deben ser comunicadas a la otra parte por cualquier medio. Las modificaciones deben ser además registradas bien en el presupuesto/contrato, o elaborando un anexo que las describa. Si se realizan modificaciones sobre presupuesto éstas se numeran: Año/ mes/número presupuesto/número de revisión. Cuando sea necesario, se elabora un presupuesto o anexo nuevo y se anula el anterior (indicar como “Anulado” el obsoleto). Las modificaciones realizadas deben ser aprobadas por el cliente y por el gerente y deben ser comunicadas al personal afectado. Cualquier modificación de presupuesto debe quedar registrada en el listado de presupuestos.	Contrato o presupuesto modificado (Ver registros). Listado de presupuestos FLP (Ver registros).	Gerente.

Fuente: elaboración propia

Los registros de la gestión de la venta privada son un elemento importante porque permite a la empresa disponer de información sobre buenas prácticas y casos de éxito en la venta, y además permite disponer de forma rápida de ofertas ya elaboradas y comparar con nuevas ofertas. De la misma manera, el registro de las ofertas enviadas permite a la empresa conocer la evolución de los cosas ofertados por los proveedores, pudiendo negociar sobre los mismos. Asimismo, la información disponible en estos registros ofrece a la empresa conocimientos sobre el perfil del cliente del que se trata y las modificaciones de las ofertas iniciales solicitadas por el mismo (ver Tabla 25).

TABLA 25 REGISTROS DE GESTIÓN DE VENTA PRIVADA

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Documentación del cliente (planos, mediciones, proyecto, etc.)	Técnico	Hasta aceptación: Estudio de obra Obra aceptada: Obra	3 años
	Cuaderno toma datos		Hasta aceptación: Estudio de obra Obra aceptada: Obra	

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO			
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO	
	Documentación cliente revisada		Hasta aceptación: Estudio de obra Obra aceptada: Obra		
	Escrito informativo cliente		Anexo al presupuesto		
	Aceptación cliente modificaciones				
	Presupuestos proveedores	Técnico	Hasta aceptación: Estudio de obra Obra aceptada: Obra	3 años	
FLP	Listado presupuestos		Presupuestos /año Presupuestos	3 años	
	Presupuestos		Pendiente de aceptación		Hasta aceptación o rechazo
			Aceptados		Presupuestos /año Obra aceptada: Obra
			No aceptado		Presupuestos /año Presupuestos
	Fax de envío de presupuesto		Anexo a presupuesto		3 años
	Contrato (y modificaciones)		Obra		

Fuente: elaboración propia

4.9 Procedimiento General 09-Contratación con administración pública

El segundo procedimiento de acceso a los clientes de los que dispone la empresa es la contratación con la administración pública. Este procedimiento trata de ofrecer una sistemática para la preparación y revisión de las ofertas. La contratación con la administración ubica plantea una serie de cuestiones específicas y diferenciales respecto a cualquier otro sistema de contratación o venta. Por esta razón, es necesario disponer de un procedimiento que permita la preparación adecuada de las ofertas y estudie y analice los baremos de las ofertas públicas para conseguir la adjudicación. Se trata, por tanto, de cumplir con los pliegos de condiciones ofreciendo la mejor oferta, tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista económico (ver Tabla 26).

TABLA 26 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 09

OBJETO	Describir la sistemática de para la preparación y revisión de ofertas, así como la revisión y modificación de contratos.
ALCANCE	Ofertas y contratos de licitaciones con la administración pública derivados de las actividades sujetas al Sistema de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.

RESPONSABILIDADES	Gerente	<p>Revisar publicaciones oficiales e identificar posibles licitaciones.</p> <p>Analizar las ofertas en primera instancia, incluyendo clasificación y valoración de UTE (<i>Unión Temporal de Empresas</i>).</p> <p>Estudio de la obra y preparación de la parte técnica y económica.</p> <p>Revisar y analizar viabilidad técnica y económica de la oferta.</p> <p>Revisar y aprobar, en su caso, los contratos con los clientes.</p> <p>Firma de contratos y escrituras de UTE cuando proceda.</p>
	Responsable de administración	<p>Recoger o solicitar pliegos de condiciones y proyecto.</p> <p>Recopilar y preparar la documentación administrativa.</p> <p>Solicitar avales provisionales y definitivos y actualizar la hoja de control de los mismos.</p> <p>Revisar la documentación a presentar, preparar sobres y subsanar errores.</p> <p>Entrega de sobres en organismo correspondiente.</p>
	Técnico	<p>Revisar publicaciones oficiales e identificar posibles licitaciones.</p> <p>Estudio de la obra y preparación de la parte técnica y económica de la oferta.</p>
REFERENCIAS	<p>Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.</p> <p>Norma UNE-EN-ISO 9001:2000, Apartado 8.2</p> <p>PG13 Diseño de instalación</p> <p>LCAP (Ley de Contratos con la Administración Pública)</p>	

Fuente: elaboración propia

Los procesos de contratación con la Administración Pública resultan de gran relevancia y utilidad para la empresa, dado que es precisamente el sector público su principal cliente y fuente de ingresos. Además, el sector público presenta una serie de características especiales y diferenciales respecto a los clientes privados, tanto en el proceso de preparación y presentación de la oferta como en los sistemas de baremación y valoración. Por ello es necesario que tanto la elaboración como la revisión de las ofertas y contratos se lleven a cabo de acuerdo con una sistemática precisa y oportuna. También resultan de vital importancia procesos asociados a este procedimiento tales como la revisión sistemática de los Boletines y Diarios Oficiales y el correcto registro oficial de las ofertas. Es precisamente el primer paso de revisión del boletín oficial o diario oficial que corresponda el que debe determinar la idoneidad de la oferta publicada y la capacidad de la empresa para poder hacer frente a las condiciones técnicas y/o económicas planteadas. Merece también destacar la existencia de procesos diferentes para aquellos casos en los que la oferta, en lugar de haber sido publicada en un boletín oficial, ha sido solicitada mediante oferta nominativa a la empresa. Este proceso especial se da en aquellos casos en los que la oferta económica no supera unas determinadas cuantías, y en la

recepción de dicha invitación, juegan un importante papel la venta privada y otros canales de acceso o venta a los clientes como patrocinios y relaciones públicas (ver Tabla 27).

TABLA 27 PROCESO DE CONTRATACIÓN CON ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Se revisan los Boletines Oficiales (DOE, BOP) bien a través de suscripción o Internet para la búsqueda de alguna obra o se recibe una invitación de un organismo público.	Publicación Oficial/ invitación (Ver registros).	Responsable de oficina técnica.
2	¿Es interesante el trabajo en primera instancia? Sí ⇒ Paso 3. No ⇒ Fin.	Publicación Oficial (Ver registros).	Gerente.
3	¿Es viable el proyecto? Para lo cual se tendrán en cuenta factores económicos, disponibilidad de recursos, ubicación, etc. Sí ⇒ Paso 4. No ⇒ Fin.		Gerente.
4	Recogida o solicitud de envío de los pliegos de condiciones y proyecto y entrega de copia a los responsables de elaborar las distintas partes de la oferta. Se archiva todo de la siguiente manera: Producción / año / estudio de proyecto/ licitación.	Pliego de condiciones (Ver registros). Proyecto (Ver registros).	Responsable de oficina técnica.
5	Se procede al estudio del trabajo Para ello se efectúan los cálculos necesarios para cubrir las prestaciones requeridas realizando el diseño de la instalación siguiendo las indicaciones especificadas en el procedimiento <i>PG13 Diseño de Instalación</i> y en la reglamentación vigente según la instalación requerida o se revisa la información disponible para detectar posibles carencias o anomalías que puedan afectar posteriormente al correcto funcionamiento de la instalación. A continuación, se calculan los costes para elaborar la oferta económica. Este estudio se realiza en función de información disponible sobre otras obras y solicitando presupuestos a proveedores homologados o se consultando los precios disponibles de estos proveedores bien en catálogo, tarifa o contactando con ellos.	Documentación económica (Ver registros). Lista de proveedores homologados FLP Fax o correo solicitud presupuesto a proveedores (Ver registros). Presupuestos Proveedores (Ver registros). Documentación técnica (Ver registros).	Gerente. Técnico.
6	Se revisa la parte técnica y económica de la oferta ¿Es viable tanto técnica como económicamente la oferta? Sí ⇒ Registrar la oferta económica en el listado de presupuestos y Paso 10 No ⇒ Fin.	Documentación económica (Ver registros). Documentación técnica (Ver registros). Listado de presupuestos FLP	Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
7	Recopilación de todos los documentos necesarios para la preparación de la documentación y composición de la parte administrativa. Además, se procede a la solicitud del aval provisional archivando una copia del mismo. Los avales tanto provisionales como definitivos se controlan mediante la hoja de control de avales.	Hoja control de avales FHCA (Ver registros). Aval provisional (Ver registros). Documentación administrativa	Gerente.
8	Revisión de la existencia de toda la documentación indicada en los pliegos de condiciones y preparación de los sobres indicando en la portada el contenido de los mismos según los Pliegos de Condiciones.	Sobres de documentación.	
9	Se procede a la entrega de los sobres en el Organismo Competente, archivando Justificante de Entrada en el Registro.	Copia justificante entrada (Ver registros).	
10	¿Adjudicación? Sí ⇒ Solicitar el aval definitivo y registro en la hoja de control de avales. Paso 14. No ⇒ Solicitud de devolución de aval provisional y actualización de la hoja de control de avales. Fin. Se registra la aceptación en el listado de presupuestos.	Escrito de adjudicación (Ver registros). Aval definitivo (Ver registros). Hoja control de avales FHCA (Ver registros). Listado de presupuestos FLP (Ver registros).	Gerente.
11	¿Revisión del contrato? Junto con, en su caso, negociación de cláusulas, con el fin de asegurarse que los requisitos del cliente/obra se determinan claramente y E4 Ingeniería Y Control S.L. puede afrontarlos. Sí ⇒ Paso 15. No ⇒ Fin.	Borrador del contrato.	
12	Aprobación y firma del contrato.	Contrato (Ver registros). Escritura UTE (Ver registros).	
13	Modificaciones del contrato (en su caso). Las modificaciones, anulaciones o suspensiones del contrato están sujetas a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la LCAP. Estas modificaciones deben ser comunicadas a las personas afectadas dentro de la organización.	Contrato modificado (Ver registros).	

Fuente: elaboración propia

El registro de la contratación con la administración pública sirve como fuente de información para que la empresa prepare de futuras ofertas y como justificante de la presentación de ofertas para aquellos casos en los que tras el registro oficial de la misma se hubiera podido extravíar por los cauces burocráticos.

También es importante el registro de las invitaciones recibidas. Estas invitaciones recibidas como consecuencia de un proceso de contratación pública en el que el aspecto económico no supera determinada cuantía permiten a la empresa obtener información acerca de los contactos útiles en cada administración pública y sobre los precios y condiciones ofertados por la competencia (ver Tabla 28).

TABLA 28 REGISTROS DE CONTRATACIÓN CON ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Publicación oficial suscripción/Invitación	Gerente	Hasta aceptación: Obra: Estudio obra Obra aceptada: Obra	3 años
	Pliego de Condiciones		Obra: Estudio obra Obra aceptada: Obra	
	Proyecto		Hasta aceptación: Obra: Estudio obra Obra aceptada: Obra	
	Fax solicitud presupuesto a proveedores	Técnico	Obra	
	Presupuestos proveedores		Obra	
	Documentación técnica		Hasta aceptación: Obra: Estudio obra Obra aceptada: Obra Obra	
	Documentación económica	Técnico	Presupuestos/año Obra: Estudio obra	3 años
FHCA	Hoja control avales		Avales	En vigor
	Fotocopia aval (provisional y definitivo)	Responsable de administración	Obra: Documentación contratación	Hasta vencimiento.
	Copia justificante entrada	Responsable administración		
	Escrito de adjudicación	Gerente		
	Escritura UTE			
	Contrato (y modificaciones)			

Fuente: elaboración propia

4.10 Procedimiento General 10-Compras y evaluación de proveedores

El procedimiento general de evaluación y compra de proveedores resulta importante para conseguir ser competitivos, tanto económica como técnicamente. La empresa debe conocer adecuadamente a sus proveedores actuales y potenciales, con la finalidad de negociar y obtener las mejores condiciones técnicas y económicas. Este procedimiento implica no solo búsqueda de información y selección de

proveedores, sino una evaluación continua de las condiciones del servicio y su comparación con las condiciones ofertadas por proveedores potenciales.

El procedimiento debe garantizar una calidad adecuada al servicio de la empresa. Para ello debe verificar y controlar las condiciones de proveedores, subcontratistas o cualquier otro suministrador que aporte bienes o servicios a la empresa (ver Tabla 29).

TABLA 29 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO GENERAL 10

OBJETO	Describir la sistemática implantada en E4 Ingeniería Y Control S.L. para la gestión de las compras y las subcontrataciones, con el fin de asegurar que el producto o servicio contratado cumple con los requisitos establecidos desde el punto de vista de calidad.	
ALCANCE	Es de aplicación tanto a proveedores como a subcontratistas que suministren materiales, maquinaria, equipos, mano de obra y servicios profesionales que E4 Ingeniería Y Control S.L. compra o subcontrata para la realización de todas sus actividades (instalación y mantenimiento).	
RESPONSABILIDADES	Gerente	<ul style="list-style-type: none"> Identificar compras necesarias. Solicitar presupuestos o consultar tarifas. Efectuar comparativos. Realizar y controlar pedidos. Autorizar compras a proveedores no homologados. Identificar oferta del proveedor aceptada. Actualizar la lista de proveedores homologados. Comprobación de pedidos y albaranes. Seguimiento y reevaluación de proveedores. Realizar y controlar pedidos. Recepcionar pedidos. Control y pago de facturas.
	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Identificar compras necesarias. Solicitar presupuestos o consultar tarifas y efectuar comparativos. Realizar y controlar pedidos. Identificar oferta del proveedor aceptada. Actualizar la lista de proveedores homologados. Recepcionar pedidos. Comprobación de pedidos y albaranes. Seguimiento y reevaluación de proveedores. Realizar las compras urgentes firmando el albarán y entregándolo a Gerente.
REFERENCIAS	Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartado 8.4 PG04 No conformidades y acciones correctivas	

Fuente: elaboración propia

Los procesos de compra y evaluación suponen un factor clave en la garantía de la calidad de aquello que ofrece la empresa. Estos procesos diferencian entre aquellas compras que suponen una pequeña cuantía económica y son de carácter urgente y aquellas otras que no presentan estas características. Mientras que las primeras son realizadas por un operario y no suponen una evaluación pormenorizada

y una comparación de ofertas minuciosa, la segunda sí que plantea una serie de cuestiones diferenciales. Es decir, con aquellos proveedores que suponen un importe mayor de la cuantía fijada se sigue un proceso en el que los mismos son evaluados de manera continua tanto en el aspecto técnico como en el aspecto económico, y comparados con potenciales proveedores que pudieran sustituirles en caso de que sus ofertas no resultaran interesantes para la empresa. Una vez seleccionado el proveedor y comprobado que está homologado, se procede a realizar el pedido y se negocian y evalúan aspectos tales como forma de pago, plazos de entrega, calidad del material, etc. (ver Tabla 30)

TABLA 30 PROCESO DE COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Una vez aceptado el presupuesto o firmado el contrato (Ver <i>PG08-Gestión de venta privada</i> o <i>PG09-Contratación con administración pública</i>) se identifican los recursos necesarios para realizar la instalación. A los efectos de este procedimiento u otros relacionados es lo mismo compra que subcontratación, producto que servicio y proveedor que subcontratista.	Proyecto presupuesto aceptado. Parte de averías y reparaciones FPA.	Técnico. Gerente.
2	Se clasifican las compras en urgentes y planificadas. ¿Urgentes? Sí ⇒ Paso 3. No ⇒ Paso 4.		
3	Compras urgentes: Estas compras, normalmente de pequeño importe económico (aproximadamente < 300 €) las realiza el operario en cualquiera de los proveedores homologados de la zona o en cualquier establecimiento en el caso de no existir ningún proveedor habitual en la zona de trabajo. Si la compra la realiza un operario de una subcontrata será necesaria la aprobación telefónica del gerente, quien realiza la compra. En cualquier caso, como justificante de compra se firma el albarán y se entrega al Gerente especificando su firma, nombre e instalación a la que pertenece la compra.	Facturas o albaranes. Listado de proveedores homologados FLPH (Ver registros).	Técnico.
5	Compras planificadas: Se efectúa un comparativo con los presupuestos solicitados a los proveedores al estudiar la obra, se consultan los precios disponibles de proveedores bien en catálogo o tarifa o contactando con ellos, o en el caso de que el responsable de realizar la compra lo estime necesario se procede a solicitar al menos dos presupuestos, incluso a los mismos proveedores del estudio de instalación.	Fax de solicitud de presupuesto (Ver registros). Tarifas o catálogos Presupuestos proveedores (Ver registros).	Técnico. Gerente.
6	Una vez seleccionado el proveedor se identifica la oferta aceptada.	Presupuesto aceptado (Ver registros).	Técnico. Gerente.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
7	<p>Se comprueba si se encuentra homologado ¿Se encuentra el proveedor seleccionado cualificado?</p> <p>Sí ⇒ Paso 9. No ⇒ Considerar el proveedor a prueba reflejándolo en el control de pedidos (paso 8).</p>	Control de Pedidos FCP (Ver registros).	Técnico. Gerente.
8	<p>Se verifica la capacidad del proveedor para satisfacer los requisitos técnicos y de calidad requeridos (forma de pago, plazos de entrega, calidad del material etc.,). Se distinguen los siguientes métodos de evaluación:</p> <p>a. Histórico: Sólo es aplicable a proveedores anteriores a la implantación de este procedimiento. Al no disponer de datos inicialmente son todos homologados.</p> <p>b. Evaluación por periodo de prueba: Se realizará una valoración del mismo para determinar si se homologa o no al proveedor. Se efectúan inspecciones durante el periodo de ejecución de una instalación o un pedido; estos controles deben resultar conformes en todos sus aspectos para que el proveedor sea aprobado.</p> <p>c. Evaluación por certificación del Sistema de Gestión de Calidad: En caso de que el proveedor tenga un certificado de calidad reconocido (empresa o producto) se aprobará dicho proveedor.</p> <p>Una vez realizada la evaluación se procede a la aprobación del proveedor. Todos los proveedores homologados se anotan en la lista de proveedores homologados que se actualiza con carácter anual o cada vez que se aprueba o se da de baja a un proveedor.</p>	Listado de proveedores homologados FLPH (Ver registros).	Gerente. Técnico.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
9	<p>Realizar la compra mediante envío por fax o correo electrónico del pedido o presupuesto aceptado donde se definen según sea necesario los siguientes datos: Requisitos técnicos y características del producto o prestación del servicio. Documentación a facilitar por el proveedor para asegurar el cumplimiento de los requisitos solicitados. Otros datos aplicables: Cantidad, condiciones, precio, plazo de entrega, lugar de entrega, entregas parciales, forma de envío, forma de pago, etc. En el caso de pedidos telefónicos se registra en el control de pedidos en el campo de observaciones la forma de realización del mismo. Siempre se tratará de efectuar el pedido por fax.</p> <p>Sólo en situaciones excepcionales y de manera transitoria, (cuando no se disponga de proveedores homologados del producto o sea necesario efectuar una compra con carácter urgente), se podrán realizar compras a proveedores no aprobados, y siempre expresamente autorizadas por el gerente.</p> <p>Se registra en el control de pedidos la instalación, el proveedor, la fecha de realización del pedido y la fecha prevista de llegada.</p> <p>Siempre se procurará que el proveedor sirva y facture pedidos completos.</p> <p>En el caso de que no el proveedor no sirva el pedido completo debe quedar claramente especificado por su parte registrándose en el apartado de observaciones del control de pedidos para evitar confusiones.</p>	Pedido FPM (Ver registros).	Técnico. Gerente.
10	<p>Se recepciona el pedido: En oficina: Se comprueba que el albarán del proveedor coincide con el suministro, se inspecciona el material para comprobar su estado físico (arañazos, desperfectos, etc.) y se procede a la firma del albarán de entrega. Si el material es no conforme se anota en el albarán la causa de la no conformidad y se actúa según el procedimiento <i>PG 04 No Conformidades y Acciones Correctivas</i>. En instalación: Se procede de igual forma que en oficina entregando los albaranes junto con el parte de trabajo o averías para su comprobación con el pedido en oficina al Gerente.</p>	Pedido FPM (Ver registros). Albarán (Ver registros).	Gerente. Técnico.
11	<p>Se comprueban los pedidos con los albaranes y en el caso de detectar alguna anomalía se procede a contactar con el proveedor anotando en el albarán la no conformidad. A continuación, se entregan al gerente para su archivo en la carpeta de albaranes a la espera de recibir la factura para su comprobación y pago.</p>	Pedido FPM (Ver registros). Albaranes (Ver registros).	Gerente. Técnico.
12	Al recibir las facturas se procede a su comprobación y pago.	Facturas (Ver registros).	Gerente.

PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
13 Reevaluación de proveedores: Consiste en la valoración de las no conformidades generadas en la prestación de servicios realizados o productos suministrados en ese periodo. El seguimiento de la calidad de los proveedores se realizará basándose en los datos recogidos en los informes de no conformidad, abiertos en cualquier fase del proceso por causas imputables al proveedor Para ello se tiene en cuenta el número de No conformidades recogidas, así como su gravedad. Se calcula como referencia: $\%NC = \frac{N^{\circ} \text{ pedidos con no conformidades}}{N^{\circ} \text{ pedidos totales}} \times 100$ En caso de que el %NC sea mayor de 15 el proveedor pasa a ser No autorizado. Los proveedores retirados del listado, se les podrá volver a evaluar si demuestran que han implantado un plan de acciones correctivas. Los proveedores serán informados por email de los criterios para su evaluación y de los resultados del seguimiento realizado.	Listado de proveedores homologados FLPH (Ver registros).	Gerente. Técnico.

Fuente: elaboración propia

El registro de las compras y evaluaciones de proveedores permite a la empresa contar con una información útil sobre el histórico de pedidos y las desviaciones respecto a lo solicitado. De esta manera, se puede crear un “ranking” de proveedores que cumplen las condiciones y en los que confiar pedidos sensibles, así como desechar aquellos otros que no han cumplido con lo establecido en reiteradas ocasiones. Este aspecto dota también a la empresa de un listado de proveedores homologados y potenciales, para poder solicitar varias ofertas de manera rápida y simple y comparar así las condiciones, disponiendo de un mayor rango de decisión. Asimismo, el registro ofrece a la empresa información sobre fechas de pedidos, condiciones, precios... de tal manera que permite comprobar dichos extremos en casos de discrepancia con el proveedor (ver Tabla 31).

TABLA 31 REGISTROS DE COMPRAS Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Fax de solicitud de presupuestos	Técnico	Obra Mantenimiento	3 años
	Presupuestos proveedores (aceptados y no aceptados)		Instalación Mantenimiento	
FPM	Pedidos		Original: Pedidos Copia en instalación/mantenimiento	
FLH	Listado de proveedores homologados		Pedidos	

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FCP	Control de pedidos		Pedidos	
	Albaranes	Gerente	Anexo a factura	
	Facturas		Facturas proveedores/año nombre proveedor	5 años

Fuente: elaboración propia

4.11 Procedimiento General 11-Evaluación de riesgos y contexto

El procedimiento de evaluación de riesgos y contextos se refiere al estudio y determinación del ámbito en el que la empresa desarrolla su actividad y los posibles problemas o riesgos que plantea el mismo para la empresa. Este procedimiento presenta una importancia capital en el ámbito de la supervivencia a largo plazo, pues la detección precoz de dichos riesgos no solo permite a la empresa adaptarse a los cambios y sobrevivir, sino que hacerlo antes que la competencia permite mejorar la posición en el mercado. Asimismo, además de conocer los riesgos se deben concretar cuáles son las oportunidades, lo cual hará que la empresa disponga de tiempo para aprovechar las mismas y mejorar su posicionamiento (ver Tabla 32).

TABLA 32 PROCEDIMIENTO GENERAL 11

OBJETO	El objeto de este procedimiento es describir las pautas seguidas en E4 Ingeniería Y Control S.L. para determinar los riesgos y oportunidades para la organización como marco para el desarrollo y evolución del Sistema de Gestión de Calidad.	
ALCANCE	Este procedimiento se aplica a todas las actividades que se realizan en E4 Ingeniería Y Control S.L.	
RESPONSABILIDADES	Gerencia	Determinar y analizar el contexto de la organización, así como los riesgos y oportunidades.
	Técnico	Determinar y analizar el contexto de la organización, así como los riesgos y oportunidades junto con gerencia. Hacer el análisis de riesgos y oportunidades.
REFERENCIAS	Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartado 6.1	

Fuente: elaboración propia

El proceso de evaluación de riesgos y contexto es un proceso complejo, pero absolutamente necesario para lograr sobrevivir y mejorar la posición empresarial. Habitualmente se habla del estudio del contexto interno, en el que destacan el entorno legal, el entorno tecnológico, el entorno competitivo y de mercado, el entorno cultural y social y el entorno económico (de los que se derivan amenazas y oportunidades), y del contexto interno, referido a valores, cultura empresarial y conocimientos y desempeño (de los que se derivan debilidades y fortalezas). Ambos son importantes para conseguir los objetivos planteados, si bien, su estudio y manera de posicionarse frente a ellos puede variar.

Tras definir cómo se llevarán a cabo los procesos de recogida de información (primaria o secundaria, mediante qué medios, en qué plazos, etc.) se debe especificar lo que se conoce como análisis DAFO: debilidades y fortalezas (análisis interno), y amenazas y oportunidades (análisis externo). De la misma manera, en dicho informe se deben detallar las actuaciones orientadas a corregir debilidades, afrontar amenazas, mantener fortalezas y explotar oportunidades. Dichas estrategias deben especificarse y priorizarse, así como pasar una evaluación posterior para conocer su eficacia (ver Tabla 33).

TABLA 33 PROCESO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTEXTO

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTROS	RESPONSABLE
1	E4 Ingeniería Y Control S.L. determina las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su estrategia de negocio y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC y medioambiente. Dentro del contexto externo podemos considerar: <ul style="list-style-type: none"> – Entorno legal. – Entorno tecnológico. – Entorno competitivo y de mercado. – Entorno cultural y social. – Entorno económico. Y dentro del contexto interno: <ul style="list-style-type: none"> – Valores. – Cultura. – Conocimientos y desempeño. 	Análisis de riesgos.	Gerente. Técnico.
2	Determinar partes interesadas de E4 Ingeniería Y Control S.L. pertinentes al Sistema de Gestión de Calidad.	Análisis de riesgos.	Gerente. Técnico.
3	De las partes interesadas antes determinadas, se definen los requisitos pertinentes (necesidades y expectativas) para la organización y su SGC.	Análisis de riesgos.	Gerente. Técnico.
4	Una vez determinado el contexto anterior, a efectos del SGC y medioambiente se ha de definir el alcance del sistema para acotar el mismo e indicar si procede, los puntos excluibles de las normas de referencia.		Gerente. Técnico.
5	Para la planificación del sistema de gestión de la calidad, se han de tener en cuenta los riesgos y oportunidades con relación al contexto anteriormente descrito. La determinación de estos riesgos y oportunidades es con el fin de: <ul style="list-style-type: none"> – Asegurar que el SGC y medioambiente logra sus resultados previstos, – Aumentar los efectos deseables – Prevenir o reducir los efectos no deseados – Lograr la mejora continua Esta determinación se realiza a través del análisis DAFO: Debilidades y fortalezas (análisis interno), y amenazas y oportunidades (análisis externo). El resultado se registra en el modelo de análisis de riesgos.	Análisis de riesgos.	Gerente. Técnico.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTROS	RESPONSABLE
6	<p>Después de determinar los riesgos y oportunidades hay que planificar acciones para abordar estos riesgos y oportunidades como parte del sistema de gestión integrado. Las acciones para abordar los riesgos y oportunidades se analizan siguiendo la metodología CAME:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corregir debilidades. • Afrontar amenazas. • Mantener fortalezas. • Explotar oportunidades. <p>Las acciones estratégicas definidas, se priorizarán detallando cómo se van a llevar a cabo las mismas en la tabla de priorización acciones.</p>	Análisis de riesgos. Tabla priorización acciones.	Gerente. Técnico.
7	<p>Integrar las acciones definidas dentro del sistema de calidad y evaluar su eficacia. La evaluación de la eficacia se realizará tras su seguimiento y medición y analizarán durante la revisión del sistema por la dirección como se detalla en el procedimiento <i>PG01 Revisión del Sistema por la Dirección</i>.</p>	Evaluación de riesgos.	Gerente. Técnico.

Fuente: elaboración propia

Los registros de evaluación y contexto permiten a la empresa acceder a la información recogida y/o elaborada acerca de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades y evaluar si las medidas implantadas han surtido el efecto deseado. Este registro, permite también que la empresa centre su atención en las acciones o estrategias que se han considerado prioritarias, evitando perder el foco de lo verdaderamente importante (ver Tabla 34).

TABLA 34 REGISTROS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTEXTO

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Análisis de riesgos Tabla priorización acciones	Gerente	Calidad	3 años

Fuente: elaboración propia

4.12 Procedimiento General 12-Ejecución y control de instalaciones

El procedimiento de ejecución y control de instalaciones se refiere a las actividades y operaciones llevadas a cabo por la empresa con la finalidad de garantizar que las instalaciones creadas por la empresa cumplen con los estándares de calidad oportunos. Para ello, la empresa efectúa las inspecciones definidas en los puntos de control, registra anomalías, informa al responsable de su resolución y comprueba las resoluciones de los problemas. Además de ello, se recoge la documentación necesaria y se controla a los subcontratistas, para que su trabajo cumpla las especificaciones. Por último, este procedimiento concreta los procesos de obtención de la documentación necesaria para legalizar la instalación, medición para certificar y archivo de la documentación de la instalación (ver Tabla 35).

TABLA 35 PROCEDIMIENTO GENERAL 12

OBJETO	Describir la sistemática de E4 Ingeniería Y Control S.L. para asegurar que las actividades y operaciones relacionadas con el proceso de se realizan en condiciones controladas y se inspeccionan adecuadamente.	
ALCANCE	Este procedimiento aplica a todas las instalaciones sometidas al sistema de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.	
RESPONSABILIDADES	Gerente	<p>Designar al encargado de la instalación. Aprobar modificaciones. Efectuar las inspecciones definidas en los puntos de control, registrar anomalías, informar al responsable de su resolución y comprobar resolución. Visitar la instalación y registrar conclusiones de visita. Comprobar la resolución de las anomalías. Controlar económico de la instalación. Revisar partes de trabajo y controlar la mano de obra. Revisar albaranes y asignar costes a la instalación. Efectuar medición para certificar y liquidar.</p>
	Técnico	<p>Recopilar documentación subcontratistas. Recopilar documentación instalación. Entregar documentación al encargado de la instalación. Planificar inspecciones a realizar en instalación. Registrar cambios en los planos. Controlar la distribución de planos válidos. Comprobar la resolución de las anomalías. Efectuar las inspecciones definidas en los puntos de control, registrar anomalías, informar al responsable de su resolución y comprobar resolución. Visitar la instalación y registrar conclusiones de visita. Preparar la documentación necesaria para legalizar la instalación. Efectuar medición para certificar y liquidar. Archivo de documentación de la instalación.</p>
	Encargado de la instalación	<p>Archivar documentación de la instalación durante su ejecución. Registrar modificaciones ejecutadas en instalación Identificar planos válidos. Inspeccionar los materiales recepcionados directamente en instalación y registrar en albarán anomalías detectadas. Entregar albaranes a gerente. Cumplimentar el parte de trabajo. Registrar trabajos no incluidos en medición.</p>
	Personal de instalación	<p>Ejecutar la instalación. Solicitar aprobación del Gerente para realizar cualquier modificación. Registrar las modificaciones realizadas durante la ejecución. Inspeccionar el material recepcionado.</p>

REFERENCIAS	Manual de SGC de E4 Ingeniería Y Control S.L. Norma UNE-EN-ISO 9001:2015, Apartados 8.5 PG10 Compras y evaluación de proveedores PG04 No conformidades y acciones correctivas IT03 Control de subcontratistas
-------------	---

Fuente: elaboración propia

El proceso de ejecución y control de instalaciones comienza con la designación del técnico encargado de la instalación y termina con la certificación de la misma. Entre tanto, se regulan los procesos necesarios para llegar a la certificación, tales como la recopilación de la documentación legal, la entrega de plano memorias y demás documentos necesarios para la ejecución, la planificación de las inspecciones, la definición de los puntos de control, las comprobaciones y control del trabajo necesarias.

Resulta de especial relevancia la ejecución en sí misma de la instalación, así como el control que se realiza de dicho proceso. El personal debe realizar la instalación tal como se indica en los planos de ejecución teniendo en cuenta que cualquier cambio que se efectúe debe ser siempre aprobado por el gerente y por el cliente. Además, se deben anotar todas las modificaciones a realizar en instalación sobre las copias de los planos disponibles en instalación. Estos planos se entregan al técnico para que efectúe las modificaciones correspondientes y proceda a su entrega al cliente para su aprobación. Asimismo, se lleva a cabo un riguroso control del trabajo realizado semanalmente por cada trabajador y de los materiales utilizados, lo cual permite eliminar demoras y pérdidas de tiempo o material, así como optimizar los plazos (ver Tabla 36).

TABLA 36 PROCESO DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE INSTALACIONES

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Se designa al técnico encargado de la instalación y al personal destinado a la instalación según la disponibilidad de personal.		Gerente.
2	Se recopila o solicita toda la documentación necesaria para ejecutar la instalación según la legislación vigente (apertura centro trabajo, libro de visitas, acta adhesión al plan de seguridad) según proceda. Además, se procede a solicitar la documentación exigible a los subcontratistas según la legislación vigente.	Documentación instalación (Ver registros).	Técnico.
3	Se efectúan las copias de documentación necesaria para su entrega al personal: planos, memoria de ejecución, etc. Se procede a la apertura del expediente en papel de la obra indicando el nombre de la instalación para archivar toda la documentación generada en papel.	Planos (Ver registros). Copia presupuesto sin valorar	Técnico. Encargado de la instalación.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
4	Se planifican las inspecciones a realizar durante la ejecución de la instalación y antes de su entrega. Estas inspecciones se definen en los puntos de control de Instalación donde se relacionan secuencialmente todas las inspecciones que se deben realizar para verificar el cumplimiento con los requisitos del proyecto, especificaciones, requisitos del cliente, normativa vigente y requisitos internos de calidad; asimismo se definen los criterios de rechazo para cada operación de control a realizar.	Puntos de control instalación FPCO (Ver registros).	Técnico.
5	Se comienza a ejecutar la instalación según el proyecto, especificaciones del cliente, contrato, normativa vigente y directrices de la dirección facultativa. El personal debe realizar la instalación tal como se indica en los planos de ejecución teniendo en cuenta que cualquier cambio que se efectúe debe ser siempre aprobado por el gerente y por el cliente. Es necesario anotar todas las modificaciones a realizar en instalación sobre las copias de los planos disponibles en instalación. Estos planos se entregan al técnico para que efectúe las modificaciones correspondientes y proceda a su entrega al cliente para su aprobación. Además, se debe controlar la distribución de los planos válidos identificando los planos anulados o sustituidos por otros mediante la revisión bien. Esta distribución se realiza por email.	Planos modificados (Ver registros). Planos aprobados clientes (Ver registros).	Encargado de la instalación. Personal de instalación. Técnico. Gerente.
6	Durante la ejecución de la instalación el gerente o técnico visitarán la instalación anotando en el diario de instalación el resultado de la visita e informando al encargado de la instalación en el caso de que se detecten anomalías que sea necesario solventar. El gerente o técnico repasarán el diario de instalación comprobando si las anomalías han sido resueltas. En el caso de que no se hayan resuelto se adoptarán las medidas oportunas procediendo según lo especificado en el procedimiento <i>PG 04 No Conformidades y Acciones Correctivas</i> .	Diario de instalación FDO (Ver registros).	Gerente. Técnico. Encargado de la instalación.
7	Se efectúan las comprobaciones definidas en los puntos de control anotando la zona inspeccionada y el resultado obtenido en los propios puntos de control. Una vez finalizada la revisión se recoge en los puntos de control las anomalías detectadas y la solución tomada para su resolución. A continuación, lo pondrá en conocimiento de quien le afecte subsanarlo tratando de comprobar su corrección. En el caso de que se compruebe que no se ha resuelto se procederá a la apertura de un informe de no conformidad, acción correctiva (Ver <i>PG 04 No Conformidades y Acciones Correctivas</i>).	Puntos de control instalación FPCO (Ver registros).	Gerente. Técnico.

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
8	<p>Control de trabajadores:</p> <p>El encargado de la instalación cumplimenta el parte de trabajo semanalmente indicando los trabajos por el personal de la instalación y lo entrega al gerente. Además, registrará en el presupuesto sin valorar los trabajos ejecutados incluidos y no incluidos en medición.</p> <p>El gerente revisa estos partes para comprobar los trabajos efectuados y su coincidencia con los definidos en el presupuesto registrando todos los trabajos realizados. Los trabajos no incluidos en medición se registran en el archivo de trabajos fuera de presupuesto.</p>	<p>Parte de Trabajo FPT (Ver registros).</p> <p>Copia de presupuesto sin valorar</p> <p>Hoja de control (Ver registros).</p> <p>Trabajos fuera presupuesto (Ver registros).</p>	<p>Encargado de la instalación.</p> <p>Gerente.</p>
9	<p>Control de materiales:</p> <p>El suministro de los materiales directamente en la instalación se controla a través de los albaranes. El personal de la instalación efectuará una inspección visual comprobando el embalaje, estado del material (desperfectos, etc.), y verificando la coincidencia del material entregado con el albarán.</p> <p>Los albaranes se entregan al gerente a final de semana junto con los partes de trabajo para que efectúe las comprobaciones con los pedidos y proceda a actuar según lo definido en el procedimiento <i>PG 10 Compras y Evaluación de Proveedores</i>.</p> <p>Conforme ⇒ Firma en el albarán del proveedor en señal de conformidad.</p> <p>Producto no conforme ⇒ Anotación en el albarán el motivo de la no conformidad.</p> <p>En el caso de materiales de almacén el encargado de la instalación recoge el material colocado en la zona del almacén destinada a tal efecto.</p> <p>En el caso de que sea necesario por necesidades de la instalación el suministro de una cantidad mayor que la solicitada en el pedido original, nuevos materiales o partidas no incluidas en medición se informará al Técnico o Gerente para que proceda a realizar el pedido correspondiente o solicitar presupuesto (Ver <i>PG 10 Compras y Evaluación de Proveedores</i>).</p>	<p>Albarán.</p>	<p>Encargado de la instalación.</p> <p>Personal de instalación.</p>
10	<p>Se emite certificación o factura al finalizar la instalación.</p>	<p>Copia de presupuesto sin valorar</p> <p>Medición</p> <p>Certificación (Ver registros).</p>	<p>Gerente.</p> <p>Técnico.</p>
11	<p>Se efectúa un seguimiento tanto de materiales como mano de obra para controlar que los gastos se ajustan a lo estipulado en el presupuesto efectuado.</p>	<p>Hoja de control (Ver registros).</p>	<p>Gerente.</p>

Fuente: elaboración propia

Los registros de control y ejecución de las instalaciones permiten acceder a los proyectos y planos, con la finalidad de garantizar que la instalación se ha llevado a cabo tal y como se había planificado,

a la documentación legal, prioritaria para la certificación, a los puntos de control de la instalación y a partes relacionados con la ejecución material. Entre estos últimos destacan el diario de instalación, los partes de trabajo que identifican los avances en la instalación y los plazos y actividades realizadas, las hojas de control, los trabajos fuera de presupuesto, que llevarán a un incremento en la factura inicial y, finalmente, las certificaciones (ver Tabla 37).

TABLA 37 REGISTROS DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE INSTALACIONES

REGISTROS				
CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
	Proyecto	Técnico	Instalación	3 años
	Planos/modificaciones			
	Documentación legal (acta adhesión plan de seguridad, apertura centro de trabajo, etc.)			
	Planos aprobados clientes			
FPCO	Puntos de control instalación			
FDO	Diario de instalación			
FPT	Partes de trabajo		Partes De Trabajo	
	Hoja de control	Gerente	Instalación	
	Trabajos fuera de presupuesto		Instalación	
	Certificaciones y liquidación		Instalación Instalación	

Fuente: elaboración propia

4.13 Procedimiento General 13-Diseño de instalaciones

La empresa debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de que se cumpla la provisión de productos y servicios. En este procedimiento es muy importante la planificación de las etapas y los controles del diseño de instalación. La aplicación de controles del diseño es de vital importancia para asegurarse de que los objetivos planteados han sido logrados. Asimismo, la empresa debe determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a diseñar y desarrollar (ver Tabla 38).

TABLA 38 PROCEDIMIENTO GENERAL 13

OBJETO	El presente procedimiento tiene por objeto describir la metodología utilizada por E4 Ingeniería Y Control S.L. para diseñar instalaciones.
ALCANCE	Los requisitos de este procedimiento son aplicables a la elaboración de todos los diseños de las instalaciones para los cuales E4 Ingeniería Y Control S.L. efectúe el proyecto de la instalación.

RESPONSABILIDADES	Responsable oficina técnica	<p>Revisar datos e información recopilados para elaborar el presupuesto.</p> <p>Efectuar los cálculos necesarios para elaborar el presupuesto.</p> <p>Revisar los documentos y cálculos efectuados.</p> <p>Identificar documentos nulos.</p> <p>Realizar la verificación de los cálculos efectuados comprobando los puntos de control definidos.</p> <p>Realizar y registrar las modificaciones necesarias si se detecta algún fallo en la revisión, verificación o validación.</p> <p>Revisar y aprobar los cálculos efectuados, el presupuesto y los puntos de control.</p>
	Técnico	<p>Revisar datos e información recopilados para elaborar el presupuesto.</p> <p>Efectuar los cálculos necesarios para elaborar el presupuesto.</p> <p>Revisar los documentos y cálculos efectuados.</p> <p>Identificar documentos nulos.</p> <p>Realizar la verificación de los cálculos efectuados comprobando los puntos de control definidos.</p> <p>Realizar y registrar las modificaciones necesarias si se detecta algún fallo en la revisión, verificación o validación.</p>
REFERENCIAS	<p>Manual de gestión de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L.</p> <p>Norma une-en-ISO 9001:2015. Apartado 8.3</p> <p>Pg08-gestión de venta privadas</p> <p>Pg09-contratación con administración pública</p> <p>Pg12-ejecución y control de instalaciones</p>	

Fuente: elaboración propia

Para llevar a cabo el proceso de diseño de instalaciones es necesario identificar y recopilar los datos necesarios para la elaboración del presupuesto, teniendo en cuenta que los requisitos están lo suficientemente definidos. Una vez que ese todo adecuado, se deben realizar los cálculos y planos oportunos para llevar a cabo la instalación de manera correcta y se procede con la revisión de los mismos. En el caso de que exista alguna incidencia, debe registrarse el cambio que dé solución a dicha problemática en el documento donde se encuentre. La instalación se considerará válida una vez esté acabada y sea aprobada por el cliente (ver Tabla 39).

TABLA 39 PROCESO DE DISEÑO DE INSTALACIONES

	PROCESO	DOCUMENTO/ REGISTRO	RESPONSABLE
1	Una vez identificados los datos necesarios para elaborar el presupuesto se revisan los datos recopilados comprobando que se dispone de toda la documentación e información necesaria para la elaboración del presupuesto y que existe un nivel suficiente de definición de los requisitos y datos de partida según la tipología del trabajo. En el caso de que el resultado de este análisis no sea satisfactorio se llevarán a cabo las acciones oportunas para obtener los datos de partida necesarios y solventar las carencias detectadas.	Hoja de toma de datos iniciales FTDI (Ver registros).	Responsable de oficina técnica. Técnico.
2	Se realizan los cálculos necesarios para elaborar el presupuesto con la información recopilada en la toma de datos siguiendo las prescripciones y requisitos del cliente y la normativa vigente. Los cálculos, mediciones y presupuestos podrán ser realizados haciendo uso de programas informáticos homologados, utilizando siempre todos los técnicos los mismos programas.	Cálculos (Ver registros). Planos (Ver registros).	Técnico. Responsable de Oficina Técnica.
3	Una vez finalizada cada etapa se realizará una revisión que consiste en comprobar el cálculo efectuado o contenido del documento o del plano (hipótesis, cálculos, conclusiones, etc.). En el caso de detectar alguna anomalía el técnico o responsable de oficina técnica se encargan de llevar a cabo las correcciones necesarias quedando registrados los cambios realizados en los documentos afectados por las modificaciones. Además, se archivará el documento no correcto en una carpeta como registro de la revisión realizada.	Cálculos y planos (Ver registros). Cálculos y planos nulos (Ver registros). Puntos de Control Diseño FPCD (Ver registros).	Técnico. Responsable de oficina técnica.
4	Al concluir su elaboración serán verificados los elementos definidos en los puntos de control. Estos puntos de control podrán ser particularizados para cada diseño. El resultado de la verificación queda reflejado en los puntos de control realizando la modificación correspondiente si se ha detectado alguna incidencia quedando registrados dichos cambios en los documentos afectados.	Puntos de control Diseño FPCD (Ver registros). Cálculos, planos, etc. (Ver registros).	Técnico. Responsable de oficina técnica.
5	La validación consistirá en la correcta puesta en marcha de la instalación diseñada una vez ejecutada la obra y aprobación del cliente. (Ver <i>PGII Ejecución y Control de instalación</i>). En el caso de que no se valide el diseño se realizan las modificaciones pertinentes procediendo a la apertura de un informe de no conformidad para analizar la causa.	Puntos de control Diseño FPCD (Ver registros). Proyecto (Ver registros).	Técnico. responsable de oficina Técnica.

Fuente: elaboración propia

Es importante que la empresa identifique, revise y controle todos los cambios realizados durante el diseño y el desarrollo de todos los productos y los servicios, de forma posterior se deben tomar

medidas necesarias para asegurarse de que todo está conforme. La empresa tiene que conservar la información documentada sobre: los cambios del diseño y el desarrollo, los resultados de todas las revisiones, la autorización de todos los cambios y las acciones que se toman para prevenir los impactos adversos (ver Tabla 40).

TABLA 40 REGISTROS DE DISEÑO DE INSTALACIONES

CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	ARCHIVO		
		RESPONSABLE	LUGAR	TIEMPO MÍNIMO
FTDI	Hoja de toma de datos iniciales	Técnico	Instalación	3 años
FPCD	Puntos de control diseño			
	Cálculos y planos		Instalación/documentos nulos	
	Cálculos y planos nulos		Instalación	
	Proyecto			

Fuente: elaboración propia

5. Conclusiones

El primer aspecto que destacar como conclusión de este TFG es el hecho del cumplimiento de los objetivos planteados. Como no podría ser de otra manera, el cumplimiento de los objetivos previstos, ha sido el hilo conductor y la guía de referencia a lo largo de la elaboración del trabajo, dado que se trataba de alcanzar dichas metas y de poner los medios para ello. A continuación, se hace una revisión y evaluación de los mismos.

El primero objetivo planteado fue “conocer la gestión empresarial de la empresa E4 Ingeniería Y Control S.L.”. este objetivo ha implicado una serie de reuniones con el gerente de la empresa, con la finalidad de conocer la gestión que se lleva a cabo y el funcionamiento de la misma, pues es el primer paso para lograr implementar el Sistema y para mejorar la gestión actual. No solo se ha conseguido profundizar en la gestión de la empresa, sino que también ha sido posible sistematizarla y proponer tablas de resultados que permiten su mejora.

El segundo de los objetivos previstos era “determinar las ventajas de optar por un Sistema de Gestión de Calidad (SGC)”, para lo cual se ha recurrido a la revisión de la literatura y al estudio de casos de éxito. De acuerdo con la revisión realizada y con el estudio de los dos casos anteriores llevados a cabo por la consultora Actividad Consultoría y Desarrollo S.L., existen ventajas tanto financieras como no financieras al optar por la implementación de Sistema de Gestión de Calidad (3), lo cual mejora la empresa su supervivencia en el largo plazo (5) y sus resultados (47).

El tercer objetivo, “identificar los objetivos y aplicar adecuadamente los métodos, las técnicas y las herramientas de la norma de calidad ISO-9001”, se ha conseguido mediante la revisión de la guía de implantación y la aplicación de la misma al caso práctico de la empresa E4 Ingeniería y Control S.L. Gracias al conocimiento alcanzado, se ha podido realizar un Sistema de Gestión de Calidad para dicha empresa, paso previo para la certificación de acuerdo con la Norma. No obstante, este es un objetivo a mejorar, pues la curva de experiencia del aprendizaje para el manejo de herramientas y técnicas se adquiere en el medio-largo plazo mediante el uso repetitivo de las mismas y mediante el uso continuado.

En cuarto lugar, el objetivo “proponer cómo aplicar para un caso concreto empresarial las etapas y herramientas del sistema ISO-9001”, se ha desarrollado mediante el caso concreto de la empresa E4 Ingeniería y Control S.L. Muestra de ello son los resultados presentados, los cuales no son más que la consecuencia de la aplicación de dicha herramienta, en la forma, cantidad y calidad previstas por la Norma.

El objetivo de “valorar la mejora aportada por dicho sistema para la empresa”, es un objetivo que debe ser cumplido en el medio plazo, pues dado que aún no se ha alcanzado la certificación, no se puede comparar el pre y el post de dicha situación. Por ello, este objetivo se plantea como línea de

trabajo futura. Este aspecto no es solo interesante desde el punto de vista de la investigación, sino desde otros dos puntos de vista, como son el de ver si la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad se ha llevado a cabo de manera correcta y si la empresa ha seguido las directrices, y desde el punto de vista de los posibles trabajos futuros de implementación, pues es una buena tarjeta de visita y presentación de resultados para PYMEs de servicios que puedan estar interesadas en el Sistema de Gestión de Calidad y no lo tengan aún claro.

De la realización de este trabajo, se derivan varias conclusiones. En primer lugar, el estudio de la aplicación de la norma ISO 9000 y de la ISO 9001 es un tema de interés para los ingenieros, basándonos en los resultados de los búsqueda y análisis bibliográfico. Entre los artículos analizados, sobresale el interés por los efectos o beneficios de la aplicación de la norma. De la misma manera, el tema es relevante tanto temporal como geográficamente, dado que existe un incremento de artículos publicados desde el año 2014 y España es el tercer país más prolífico en el estudio del tema.

En segundo lugar, la aplicación de la norma ISO 9001 es interesante para las PYMES del sector servicios, tal como se puso de manifiesto durante las reuniones con la empresa, y tal como se demuestra en la literatura (8, 20, 22, 23). No obstante, los beneficios buscados pueden ser muy diversos, siendo el principal para la empresa donde se ha aplicado el acceso de manera más sencilla a las Administraciones Públicas y la posibilidad de presentarse a concursos públicos que exigen la certificación como requisito previo de presentación de la oferta.

En tercer lugar, la aplicación de la norma es un proceso largo y complejo derivado del seguimiento de manuales, un trabajo que suele ser desarrollado por ingenieros. De este largo proceso, se obtiene un buen conocimiento de la empresa a la que se aplica y de sus procesos, pudiendo documentar los mismos y logrando simplificarlos. Todo ello, se puede ver de manera clara en las tablas de resultados.

Por último, la certificación de las empresas resulta un trabajo apasionante para la ingeniería, pues trata de hacer funcionar todos los medios de una empresa, como si de una gran maquina se tratase. Es un trabajo arduo y largo, pero merece la pena desde el punto de vista laboral.

Como limitación, se puede señalar el hecho de no poder comparar los resultados de la empresa en aspectos financieros y no financieros antes y después de la aplicación de la norma, dado el tiempo escaso de las prácticas curriculares y la imposibilidad de hacerlo en el momento actual, ya que el proceso de certificación aún continua. Se plantea, por tanto, como línea futura dicha comparación ex ante y ex post, como medio de valoración de la aplicación y del seguimiento de la empresa.

Como limitación de este trabajo, se plantea el hecho de que se haya aplicado a una sola empresa, ya que su objetivo no era el estudio de los objetivos de la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad en empresas varias, sino la aplicación práctica del mismo, como inicio y conocimiento de dicho

mundo laboral. Otra limitación, si bien es también una línea futura, es la imposibilidad de comparar la situación anterior y posterior a la certificación, dado que la misma aún no se ha conseguido de manera oficial. Cabe señalar como tercera y última limitación el estudio de los objetivos de la empresa, pues al tratarse de una empresa tan orientada al sector de la Administración Pública su principal meta es conseguir la certificación como medio para optar a ofertas que así lo exigen, pasando otras metas importantes a un segundo papel, o a una situación irrelevante.

Referencias Bibliográficas

1. PSOMAS, E. y ANTONY, J. The Effectiveness of the ISO 9001 Quality Management System and its Influential Critical Factors in Greek Manufacturing Companies. *International Journal of Production Research*, abril 3, 2015, vol. 53, no. 7. pp. 2089-2099 ISSN 0020-7543.
2. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 8402: 1994: Quality Management and Quality Assurance-Vocabulary*. International Organization for Standardization, 1994.
3. POKSINSKA, B., EKLUND, J.A.E. y DAHLGAARD, J.J. ISO 9001:2000 in Small Organisations: Lost Opportunities, Benefits and Influencing Factors. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 2006, vol. 23, no. 5. pp. 490-512 SCOPUS.
4. KOC, T. The Impact of ISO 9000 Quality Management Systems on Manufacturing. *Journal of Materials Processing Technology*, mayo 7 2007, 2007, vol. 186, no. 1-3. pp. 207-213 ISSN 0924-0136.
5. SITKI İLKAY, M. y ASLAN, E. The Effect of the ISO 9001 Quality Management System on the Performance of SMEs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2012, vol. 29, no. 7. pp. 753-778.
6. WALKER, R.H. y JOHNSON, L.W. Signaling Intrinsic Service Quality and Value Via Accreditation and Certification. *Managing Service Quality: An International Journal*, 2009, vol. 19, no. 1. pp. 85-105.
7. TO, W., LEE, P.K. y YU, B.T. ISO 9001: 2000 Implementation in the Public Sector: A Survey in Macao SAR, the People's Republic of China. *The TQM Journal*, 2011, vol. 23, no. 1. pp. 59-72.
8. AUGUSTYN, M.M. y PHEBY, J.D. ISO 9000 and Performance of Small Tourism Enterprises: A Focus on Westons Cider Company. *Managing Service Quality: An International Journal*, 2000, vol. 10, no. 6. pp. 374-388.
9. SROUFE, R. y CURKOVIC, S. An Examination of ISO 9000 : 2000 and Supply Chain Quality Assurance. *Journal of Operations Management*, JUL 2008, 2008, vol. 26, no. 4. pp. 503-520 ISSN 0272-6963.
10. PSOMAS, E.L., PANTOUVAKIS, A. y KAFETZOPOULOS, D.P. The Impact of ISO 9001 Effectiveness on the Performance of Service Companies. *Managing Service Quality*, 2013, 2013, vol. 23, no. 2. pp. 149-164 ISSN 0960-4529.
11. GOTZAMANI, K.D., et al. The Contribution to Excellence of ISO 9001: The Case of Certified Organisations in Cyprus. *The TQM Magazine*, 2007, vol. 19, no. 5. pp. 388-402.
12. BAYATI, A. y TAGHAVI, A. The Impacts of Acquiring ISO 9000 Certification on the Performance of SMEs in Tehran. *The TQM Magazine*, 2007, vol. 19, no. 2. pp. 140-149.
13. PSOMAS, E.L. The Effectiveness of the ISO 9001 Quality Management System in Service Companies. *Total Quality Management & Business Excellence*, AUG 1, 2013, vol. 24, no. 7-8. pp. 769-781 ISSN 1478-3363.

14. PSOMAS, E.L., FOTOPOULOS, C.V. y KAFETZOPOULOS, D.P. Critical Factors for Effective Implementation of ISO 9001 in SME Service Companies. *Managing Service Quality*, 2010, vol. 20, no. 5. pp. 440-457 SCOPUS.
15. NWANKWO, Sonny. Quality assurance in small business organisations: myths and realities. *International Journal of Quality & reliability management*, 2000, vol. 17, no 1, p. 82-99.
16. BROWN, Alan; VAN DER WIELE, Ton; LOUGHTON, Kate. Smaller enterprises' experiences with ISO 9000. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 1998, vol. 15, no 3, p. 273-285.
17. BRISCOE, J.A., FAWCETT, S.E. y TODD, R.H. The Implementation and Impact of ISO 9000 among Small Manufacturing Enterprises. *Journal of Small Business Management*, 2005, vol. 43, no. 3. pp. 309-330.
18. EUROPEA, U. Reglamento (UE) N° 651/2014 De La Comisión De 17 De Junio De 2014 Por El Que Declaran Determinadas Categorías De Ayudas Compatibles Con El Mercado Interior En Aplicación De Los Artículos 107 Y 108 Del Tratado (Texto Pertinente a Efectos Del EEE), 2014.
19. PSOMAS, E.L., FOTOPOULOS, C.V. y KAFETZOPOULOS, D.P. Critical Factors for Effective Implementation of ISO 9001 in SME Service Companies. *Managing Service Quality*, 2010, 2010, vol. 20, no. 5. pp. 440-457 ISSN 0960-4529.
20. AL-KILIDAR, H., COX, K. y KITCHENHAM, B. *The use and Usefulness of the ISO/IEC 9126 Quality Standard*. IEEE, 2005.
21. PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V.A. y BERRY, L.L. A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research. *The Journal of Marketing*, 1985. pp. 41-50.
22. DENEGRI-KNOTT, J., ZWICK, D. y SCHROEDER, J.E. Mapping Consumer Power: An Integrative Framework for Marketing and Consumer Research. *European Journal of Marketing*, 2006, vol. 40, no. 9/10. pp. 950-971.
23. TERZIOVSKI, M., SAMSON, D. y DOW, D. The Business Value of Quality Management Systems Certification. Evidence from Australia and New Zealand. *Journal of Operations Management*, 1997, vol. 15, no. 1. pp. 1-18.
24. TERZIOVSKI, M., POWER, D. y SOHAL, A.S. The Longitudinal Effects of the ISO 9000 Certification Process on Business Performance. *European Journal of Operational Research*, 2003, vol. 146, no. 3. pp. 580-595.
25. WAYHAN, V.B., KIRCHE, E.T. y KHUMAWALA, B.M. ISO 9000 Certification: The Financial Performance Implications. *Total Quality Management*, 2002, vol. 13, no. 2. pp. 217-231.
26. MARTÍNEZ-COSTA, M. y MARTÍNEZ-LORENTE, A.R. Effects of ISO 9000 Certification on Firms' Performance: A Vision from the Market. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2003, vol. 14, no. 10. pp. 1179-1191.
27. DOTCHIN, J.A. y OAKLAND, J.S. Total Quality Management in Services: Part 1: Understanding and Classifying Services. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 1994, vol. 11, no. 3. pp. 9-26.
28. BHUIYAN, N. y ALAM, N. An Investigation into Issues Related to the Latest Version of ISO 9000. *Total Quality Management & Business Excellence*, MAR 2005, 2005, vol. 16, no. 2. pp. 199-213 ISSN 1478-3371.
29. CHOW-CHUA, C., GOH, M. y BOON WAN, T. Does ISO 9000 Certification Improve Business Performance?. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2003, vol. 20, no. 8. pp. 936-953.
30. ZENG, S., TIAN, P. y TAM, C. Overcoming Barriers to Sustainable Implementation of the ISO 9001 System. *Managerial Auditing Journal*, 2007, vol. 22, no. 3. pp. 244-254.
31. PARK, Dong-Joon, et al. Business values of ISO 9000: 2000 to Korean shipbuilding machinery manufacturing enterprises. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2007, vol. 24, no 1, p. 32-48.

32. HERAS, I., CILLERUELO, E. y IRADI, J. ISO 9001 and Residential Homes for the Elderly: A Delphi Study. *Managing Service Quality: An International Journal*, 2008, vol. 18, no. 3. pp. 272-288.
33. ZARAMDINI, W. An Empirical Study of the Motives and Benefits of ISO 9000 Certification: The UAE Experience. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2007, vol. 24, no. 5. pp. 472-491.
34. BARAK, M., YOUNES, H. y FROOM, P. The Effect of Implementation of the ISO 9000 on Customer Complaints; a 5-Year Follow-Up Study in a Regional Laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 2003, vol. 8, no. 6. pp. 282-285.
35. STAINES, A. Benefits of an ISO 9001 Certification—the Case of a Swiss Regional Hospital. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 2000, vol. 13, no. 1. pp. 27-33.
36. ELMUTI, D. y KATHAWALA, Y. An Investigation into the Effects of ISO 9000 on Participants' Attitudes and Job Performance. *Production and Inventory Management Journal*, 1997, vol. 38, no. 2. pp. 52.
37. OFORI, G. y GANG, G. ISO 9000 Certification of Singapore Construction Enterprises: Its Costs and Benefits and its Role in the Development of the Industry. *Engineering Construction and Architectural Management*, 2001, vol. 8, no. 2. pp. 145-157.
38. DISSANAYAKA, S.M., KUMARASWAMY, M., KARIM, K. y MAROSSZEKY, M. Evaluating Outcomes from ISO 9000-Certified Quality Systems of Hong Kong Constructors. *Total Quality Management*, 2001, vol. 12, no. 1. pp. 29-40.
39. CASADESUS, M. y GIMENEZ, G. The Benefits of the Implementation of the ISO 9000 Standard: Empirical Research in 288 Spanish Companies. *The TQM Magazine*, 2000, vol. 12, no. 6. pp. 432-441.
40. SUN, H. Total Quality Management, ISO 9000 Certification and Performance Improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2000, vol. 17, no. 2. pp. 168-179.
41. SHARMA, D.S. The Association between ISO 9000 Certification and Financial Performance. *The International Journal of Accounting*, 2005, vol. 40, no. 2. pp. 151-172.
42. NASER, K., KARBHARI, Y. y ZULKIFLI MOKHTAR, M. Impact of ISO 9000 Registration on Company Performance: Evidence from Malaysia. *Managerial Auditing Journal*, 2004, vol. 19, no. 4. pp. 509-516.
43. BEIRAO, G. y CABRAL, J.S. The Reaction of the Portuguese Stock Market to ISO 9000 Certification. *Total Quality Management*, 2002, vol. 13, no. 4. pp. 465-474.
44. WAYHAN, V.B., KIRCHE, E.T. y KHUMAWALA, B.M. ISO 9000 Certification: The Financial Performance Implications. *Total Quality Management*, 2002, vol. 13, no. 2. pp. 217-231.
45. NAVEH, E. y MARCUS, A. Achieving Competitive Advantage through Implementing a Replicable Management Standard: Installing and using ISO 9000. *Journal of Operations Management*, DEC 2005, 2005, vol. 24, no. 1. pp. 1-26 ISSN 0272-6963.
46. YEUNG, A.C.L., LEE, T.S. y CHAN, L.Y. Senior Management Perspectives and ISO 9000 Effectiveness: An Empirical Research. *International Journal of Production Research*, 2003, 2003, vol. 41, no. 3. pp. 545-569 ISSN 0020-7543.
47. ZHANG, Z. Developing a Model of Quality Management Methods and Evaluating their Effects on Business Performance. *Total Quality Management*, 2000, vol. 11, no. 1. pp. 129-137.
48. DOCKING, D.S. y DOWEN, R.J. Market Interpretation of ISO 9000 Registration. *Journal of Financial Research*, 1999, vol. 22, no. 2. pp. 147-160.
49. TSEKOURAS, K., DIMARA, E. y SKURAS, D. Adoption of a Quality Assurance Scheme and its Effect on Firm Performance: A Study of Greek Firms Implementing ISO 9000. *Total Quality Management*, 2002, vol. 13, no. 6. pp. 827-841.

Anexo 1. Manual de calidad

El manual de calidad expone los aspectos principales del sistema de calidad que se propone implantar en la empresa E4 Ingeniería Y Control S.L. Sus finalidades principales son comunicar los logros y objetivos en el ámbito de la calidad de la organización para que se conozcan sus intenciones y compartir conocimientos y experiencias en el ámbito tanto interno como externo.

1.1. Introducción

A. PRESENTACIÓN DE E4 INGENIERÍA Y CONTROL S.L.

E4 Ingeniería y Control, S. L. ofrece desde soluciones de eficiencia energética llave en mano, hasta servicios de asesoramiento y consultoría en proyectos técnicos, pasando por integración de sistemas de control y productos autofinanciables. Presta especial atención a la iluminación, tanto interior como exterior, y desde la iluminación doméstica hasta el alumbrado público, han realizado numerosos proyectos, involucrándose en el diseño, cálculo y puesta en marcha en nueva instalación, e inventariando, auditando, realizando el estudio, instalando las mejoras y adecuando a normativa vigente las instalaciones existentes e en operación. Son especialistas en trabajos de integración de sistemas y telegestión bajo tecnología *KNX*, *LON*, *Dynalite*, *BACnet*, *DALI* y sistemas propietarios, trabajando con las mejores marcas y proveedores. Además, la empresa participa en numerosas auditorías y proyectos energéticos, realizando estudios de situación actual y teórica de las instalaciones, proponiendo medidas correctoras de eficiencia energética, y ayudando a sus clientes a disminuir su factura energética global.

DATOS DE LA EMPRESA:

Dirección: Avda. de la Investigación s/n (PCTEX)

Badajoz (España)

Teléfono: 924 23 83 42

e-mail: ecuatro@ecuatro.com

1.2. Objeto del manual de calidad

Proporcionar a la empresa un sistema con el que se consiga la satisfacción del cliente basado en la revisión constante de todas las etapas del proceso para poder evitar no conformidades de alguna de ellas, así como la prevención de cualquier error en el mismo. Esto es, alcanzar la excelencia en la prestación del servicio, tanto desde el punto de vista de los procesos internos, como desde el punto de vista de la satisfacción de los clientes.

Este Manual hace referencia a los procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad (Sistema de Gestión de Calidad) y a las líneas generales de la estructura de la documentación empleada en este

Sistema. Mediante dicho manual, se intenta procedimentar cada una de las fases de la empresa y registrar los procesos internos y externos.

1.3. Definiciones

Para el propósito del presente Manual de la Calidad son aplicables los términos y definiciones dados en la norma UNE-EN- ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario”. La siguiente lista aclara el significado de diversas expresiones usadas en la norma, con el objetivo de facilitar su lectura y comprensión:

- a. **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos. En este caso, E4 Ingeniería Y Control S.L.
- b. **Sistema de gestión:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y procesos para lograr estos objetivos.
 - Información documentada: Información requerida a ser controlada y mantenida por una organización (3.01) y el medio en el que es contenida.
 - Información documentada puede estar en cualquier formato y en cualquier medio de comunicación y de cualquier fuente.
 - Información documentada puede referirse a:
 - a) El sistema de gestión, incluyendo los procesos relacionados;
 - b) Información creada para que la organización para operar (documentación);
 - c) La evidencia de los resultados obtenidos (registros)
- c. **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- d. **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto.
- e. **Cliente:** Organización o persona que recibe un producto.
- f. **Calidad:** Conjunto de propiedades y características de un producto que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.
- g. **Política de calidad:** Intenciones globales y orientación de una organización, relativas a la calidad, tal y como se expresan formalmente por la alta Dirección.
- h. **Gestión de calidad:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.
- i. **Mejora de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.
- j. **Prestación del servicio:** Aquellas actividades de la empresa necesarias para realizar el servicio.
- k. **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre.

1.4. Contexto de la organización

La dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. determina en su procedimiento *PG11- evaluación de riesgos y contexto* las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su estrategia realizando un seguimiento y revisión de la información sobre estas cuestiones. Asimismo, en este procedimiento determina las partes interesadas y requisitos de estas partes realizando un seguimiento y revisión de estas partes y sus requisitos:

A. ALCANCE

Este manual se aplicará en los servicios de diseño y ejecución de instalaciones de soluciones de eficiencia energética, iluminación de espacios públicos e interiores, alumbrado ornamental de edificios y monumentos y auditorías energéticas. Con este manual de calidad y los respectivos procedimientos se pretende la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con la norma ISO 9001. Una vez definidos los procedimientos, la determinación de los procesos necesarios para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad y la correcta interacción entre dichos procesos garantizará el control y una ejecución eficaz de las actividades de la empresa.

B. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS

La dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L., ha establecido, documentado e implementado un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE-EN-ISO 9001:2015. Así, para asegurar la mejora continua del sistema, E4 Ingeniería Y Control S.L. ha realizado las siguientes actividades:

- a) Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad y su aplicación.
- b) Determinar las entradas requeridas y salidas esperadas de estos procesos.
- c) Determinar la secuencia e interacciones de los procesos.
- d) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurar la eficacia del funcionamiento y control de los procesos.
- e) Asegurar la disponibilidad de recursos y la información para apoyar la operación y seguimiento de los procesos.
- f) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos.
- g) Abordar los riesgos y oportunidades.
- h) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio para asegurar que estos procesos logran los resultados previstos.
- i) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua.

E4 Ingeniería Y Control S.L. gestiona todos y cada uno de los procesos generales de acuerdo con la norma ISO9001.

1.5. Responsabilidad de la dirección

A. LIDERAZGO Y COMPROMISO.

La alta dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. proporciona evidencia de su compromiso y liderazgo para el desarrollo y mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad:

- a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Comunicando al personal de E4 Ingeniería Y Control S.L. la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios y la importancia de una gestión de la calidad eficaz.
- c) Estableciendo y comunicando la política de calidad y que es compatible con el contexto y la dirección estratégica de la empresa.
- d) Asegurando que se establecen los objetivos de calidad que son compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la empresa.
- e) Asegurando la integración de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad en los procesos de negocio de la organización.
- f) Llevando a cabo las revisiones por la dirección.
- g) Asegurando la disponibilidad de recursos.

B. ENFOQUE AL CLIENTE.

La alta Dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura que las necesidades y expectativas del cliente se satisfacen, así como el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios y tiene en cuenta la percepción del cliente teniendo siempre un enfoque de aumentar la satisfacción del mismo.

- a) Realizando un estudio y análisis de las mismas a través del análisis de satisfacción (*PG05- medición y satisfacción de los clientes*) y reclamaciones surgidas (*PG04- no conformidades y acciones correctivas*).
- b) Estableciendo objetivos de calidad coherentes con dichas expectativas y necesidades.
- c) Asegurando el equilibrio entre la satisfacción del cliente y otras partes interesadas.
- d) Teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los servicios prestados a los clientes.

C. POLÍTICA DE CALIDAD.

La Dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L., empresa dedicada a ofrecer, desde soluciones de eficiencia energética llave en mano, hasta servicios de asesoramiento y consultoría en proyectos técnicos, pasando por integración de sistemas de control y productos autofinanciables, tanto para cliente privado como público, declara que la calidad es un objetivo permanente en todas las actividades que se llevan a cabo en la organización.

Desde el inicio la actividad, E4 Ingeniería Y Control S.L. ha fomentado el ahorro de la energía, ofreciendo asesoramiento empresas y hogares. Asimismo, E4 Ingeniería Y Control S.L. se ha propuesto difundir a través de sus canales de comunicación contenidos didácticos que promuevan que sus lectores, clientes y proveedores lleven a cabo buenas prácticas de reciclaje y cuidado del medio ambiente, así como fomentar el ahorro gracias a un uso eficiente de la energía. En línea con este comportamiento, la dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. se compromete a establecer, implantar y mantener actualizada una política de calidad, que apoye a la dirección estratégica, mediante un sistema de calidad conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2015 como herramienta para conseguir:

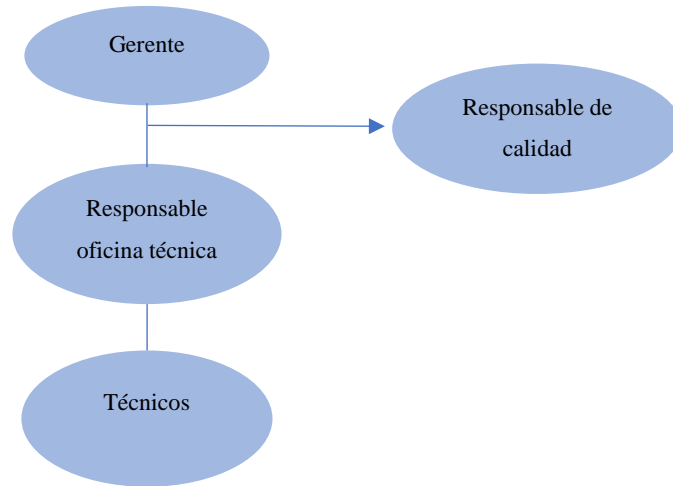
- a) Cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes.
- b) Cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y normativos de aplicación a nuestra actividad.
- c) Nivel de formación necesario para el eficiente desempeño de las funciones y tareas de nuestros trabajadores.
- d) Mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, para la mejora del desempeño de nuestras actividades.
- e) Prevención de la contaminación y minimización del impacto medioambiental de nuestras actividades, así como un uso sostenible de recursos.

Esta política es la base de nuestro sistema integrado de gestión de calidad, el cual se desarrollará estableciendo unos objetivos medibles, que se revisarán periódicamente según lo establecido en el propio sistema, de forma que se pueda evidenciar una mejora continua. Para ello la dirección proveerá a la organización de los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios para la consecución de su política, siendo revisada anualmente, con el fin de verificar si es apropiada para el cumplimiento de los objetivos marcados y para el contexto y propósito de la organización. La política de calidad se hace pública para el personal que trabaje en la empresa, poniendo los medios necesarios para que sea entendida, comprendida e implantada. Así mismo, está a disposición de todas las partes interesadas. Para la aplicación efectiva de estos principios es absolutamente necesario el apoyo a los mismos por parte tanto del equipo directivo como de toda la plantilla de la organización.

D. ROLES, RESPONSABILIDADES, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN.

La alta dirección se asegura que las responsabilidades del personal de la empresa están comunicadas dentro de la organización y se describen en el procedimiento *PG06- formación*. El organigrama funcional se describe a continuación:

FIGURA 7 ORGANIGRAMA FUNCIONAL



Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el Gerente

TABLA A 1 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES DE CADA PUESTO

PUESTO	RESPONSABILIDAD
Gerentes	Dirección técnica, administrativa y comercial Establece prioridades De los recursos humanos Del control de la contabilidad Del cumplimiento de las obligaciones fiscales Del mantenimiento de la oficina Del control de la tesorería De compras habituales
Responsable oficina técnica	Diseña y establece las bases para la ejecución de un proyecto
Responsable de calidad	Control y documentación del Sistema de Gestión de Calidad. Estudio de las no conformidades. Control y seguimiento de objetivos Detección y control de las necesidades de formación
Técnico	Del cálculo y redacción de anexos técnicos, y la exactitud de su expresión grafica De la delineación de planos De la exactitud de cotas de un plano Del hardware de la empresa
Auditor Interno	De la realización de la Auditoria Interna

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el Gerente

Con el fin de que en cualquier circunstancia exista un responsable que garantice el cumplimiento de los requisitos se establecen relaciones de sustitución. Como normas generales:

- a) Cualquier persona será sustituida por otra que ocupe el mismo puesto de trabajo.
- b) Cuando un puesto esté ocupado por una única persona será sustituido por su inmediato superior y en caso de ausencia de éste por el siguiente superior y así sucesivamente.
- c) Cuando una situación no pueda resolverla el sustituto según aquí queda definido, o a falta de Dirección, y la urgencia lo requiera se constituirá en consenso entre las 3 personas de máxima autoridad presentes en ese momento.

En cualquier caso, tras una sustitución las decisiones tomadas en ausencia del responsable de las mismas le serán comunicadas inmediatamente.

Es el responsable de calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad para asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad conforme la norma *UNE-EN ISO 9001:2015* está establecido, implantado y mantenido. Para ello con independencia de otras responsabilidades, tiene la autoridad definida para:

- a) Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios del Sistema de Gestión de Calidad y que el sistema es conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- b) Informar a la alta Dirección del funcionamiento del sistema de la calidad para llevar a cabo la revisión, y como base para una mejora del Sistema de Gestión de Calidad.
- c) Asegurarse de que la empresa promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
- d) Asegurar que la integridad del Sistema de Gestión de Calidad se mantiene cuando se planifican o implementan cambios.
- e) Relaciones con partes externas en cuestiones de calidad de la empresa.

La alta dirección asegura que se establecen y mantienen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Para ello de forma interna utiliza los siguientes medios, según los casos:

- a) Comunicaciones verbales o escritas durante el desarrollo del trabajo diario.
- b) Reuniones.

Las comunicaciones externas sirven para:

- a) Informar a los clientes, proveedores y organismos de cualquier incidencia para que puedan tomarse medidas apropiadas.
- b) Responder a las solicitudes de información relativas a temas medioambientales provenientes de cualquier parte externa interesada.

Las comunicaciones externas se realizan de forma escrita siempre que sea posible. La organización determina que las comunicaciones internas y externas pertinentes al Sistema de Gestión de Calidad se realizarán como se indica en la Tabla A2.

TABLA A 2 ORGANIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN

Qué comunicar	Cuándo comunicar	A quién comunicar	Cómo comunicar	Quién comunica
Reclamaciones de clientes	Cuando se produzca	Al responsable de calidad/gerente	Correo electrónico	Quien reciba la reclamación
Reclamaciones a proveedores	Cuando se produzca	Al gerente	Correo electrónico	Responsable de calidad
Cambio en el diseño	Cuando se determine	Al responsable de proyecto	Correo electrónico	Técnico/supervisor de proyecto
Cambios en la obra	Cuando se reciban	A cliente	Por correo electrónico	Quien reciba el requerimiento

Fuente: elaboración propia

1.6. Planificación

A. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

El gerente de E4 Ingeniería Y Control S.L. al planificar el Sistema de Gestión de Calidad tiene en cuenta las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su estrategia, así como la información relevante y requisitos de sus partes interesadas, determinando los riesgos y oportunidades, y planificando las acciones a llevar a cabo para abordar dichos riesgos y oportunidades, tal y como se describe en el PG11-evaluación de riesgos y contexto y en el presente manual con el fin de:

- a) Asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad pueda lograr los resultados previstos
- b) Aumentar los efectos deseables
- c) Prevenir o reducir efectos no deseados
- d) Y lograr la mejora

B. OBJETIVOS DE CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS

El gerente de E4 Ingeniería Y Control S. L, asegura y establece objetivos de calidad medibles y coherentes con la política de la calidad establecida. El gerente define además responsable, plazo de cumplimiento, recursos necesarios, método de seguimiento y evaluación de los resultados y periodicidad del mismo (*ver documento Objetivos de Calidad*).

En la definición de los objetivos se tiene en cuenta que los mismos respondan a los compromisos adquiridos por la empresa en la política de calidad, que sean medibles y panificables en el tiempo y que pueda definirse un indicador o índice que permita realizar su seguimiento. Como paso previo, los responsables de los distintos departamentos con influencia en la calidad de productos y procesos identificarán las oportunidades de mejora existentes en su departamento.

En la reunión para la revisión del Sistema de Gestión de Calidad, se definirán los objetivos de calidad para el siguiente periodo, detallando para cada uno:

- a) Origen del planteamiento del objetivo.
- b) Actividades para su consecución.
- c) Plazos de revisión.
- d) Responsables.
- e) Indicador de medición.

El gerente aprueba los objetivos de calidad para cada periodo. Dichos objetivos de calidad serán difundidos a los niveles pertinentes dentro de la organización. Estos niveles, en un principio, serán supervisores de proyectos y responsables de departamentos

C. PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

La dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura que se realiza una planificación del Sistema de Gestión de Calidad con el fin de alcanzar los requisitos definidos y los objetivos de calidad. Cualquier cambio que se produzca en el Sistema de Gestión de Calidad debe realizarse de forma que se mantenga la integridad del sistema.

1.7. Apoyo

A. RECURSOS

E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura y proporciona los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar la eficacia del sistema, y aumentar la satisfacción del cliente. La identificación de los recursos necesarios podrá venir por distintas vías entre las que destacamos:

- a) Cualquiera de los responsables de las distintas áreas
- b) Sugerencias del personal, de proveedores, necesidades de clientes, etc.
- c) Sugerencias o no conformidades que aparezcan en la implantación y mantenimiento del sistema de calidad.

1. *Personas*

El personal de E4 Ingeniería Y Control S.L. que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos de los servicios prestados a los clientes, así como a la implementación eficaz del sistema de gestión y control de los procesos es competente con base en la educación, habilidades, formación y experiencia apropiadas.

2. Infraestructura

E4 Ingeniería Y Control S.L. identifica documentalmente la infraestructura necesaria para la realización de la actividad objeto de certificación según lo definido en el alcance de este manual. La dirección de E4 Ingeniería Y Control S.L. es responsable de proporcionar y mantener los recursos materiales necesarios para asegurar la conformidad con los requisitos, E4 Ingeniería Y Control S.L. realiza un correcto mantenimiento preventivo y correctivo de sus recursos (equipos informáticos, impresora, iluminación y climatización de las oficinas, extintores, etc.). Además de la revisión anual de los extintores por parte de una empresa homologada se realiza una revisión trimestral de los mismos.

3. Ambiente para la operación de los procesos

E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura que las condiciones del ambiente de trabajo son las adecuadas para asegurar la conformidad con los requisitos. Todas las dependencias están dotadas de las condiciones de temperatura y ambiente adecuados, así como de las instalaciones necesarias para desempeñar sus actividades.

En cuanto a las condiciones de seguridad son conocidas por todo el personal y se dispone de los recursos necesarios (equipos de protección personal, extintores etc.) para realizar el trabajo sin riesgo alguno.

4. Recursos de seguimiento y medición.

E4 Ingeniería Y Control S.L. proporciona los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados para lo cual conserva la información documentada apropiada para evidenciar que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito cuando se utilizan. Para ello cuando la trazabilidad de las mediciones sea un requisito el equipo de medición será calibrado o verificado contra patrones de medición trazables, conservando la base utilizada para la calibración o verificación identificando su estado.

5. Conocimiento de la organización

E4 Ingeniería Y Control S.L. determina los conocimientos necesarios para lograr la conformidad de los servicios prestados. Para ello al abordar las tendencias cambiantes determinará como adquirir

los conocimientos adicionales y las actualizaciones necesarias. Esto será tenido en cuenta en el procedimiento PG06 –formación

B. COMPETENCIA

Se determinan las competencias necesarias del personal de E4 Ingeniería Y Control S.L. que afectan a la conformidad con los requisitos del producto o servicio, en función de las cuales se proporciona formación evaluando la eficacia de las acciones tomadas. Asimismo, se forma, informa y conciencia al personal de la importancia en la forma de proceder de sus actividades sobre la consecución de los objetivos de la calidad. La sistemática queda desglosada en el *PG06 –formación*.

C. TOMA DE CONCIENCIA.

E4 Ingeniería Y Control S.L. se asegura que las personas que realizan el trabajo toman conciencia de:

- a) La política y los objetivos de calidad.
- b) Su contribución a la eficacia del sistema de calidad.
- c) Las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.

D. COMUNICACIÓN

La gerencia es responsable del mantenimiento y revisión del sistema de comunicación, así como de la aportación de los recursos suficientes para que esta pueda desarrollarse. Para ello se establece un canal de comunicación a través de la misma documentación del Sistema de Gestión de Calidad, de reuniones periódicas informales y comunicaciones verbales entre el personal de la empresa. En particular, E4 Ingeniería Y Control S.L. mantiene comunicación con los clientes a través de los empleados de la empresa responsables de cada cliente y servicio utilizando:

1. Comunicaciones tanto verbales como teléfono e email, etc.
2. Encuestas realizadas periódicamente a los clientes

De esta forma se puede aclarar e informar sobre cualquier duda que pueda surgir durante la prestación del servicio.

En el caso de producirse alguna reclamación, la empresa dispone de un *PG05- medición de la satisfacción de los clientes* y *PG04- no conformidades y acciones correctivas*.

E. INFORMACIÓN DOCUMENTADA

1. Generalidades

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad de E4 Ingeniería Y Control S.L. incluye, además del presente manual, los siguientes documentos:

- a) La política y objetivos de calidad.
- b) La información documentada requerida por la norma UNE- EN ISO 9001:2015.
- c) Otros documentos necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos, referenciados en el manual o en los procedimientos documentados.

2. *Creación y actualización.*

E4 Ingeniería Y Control S.L. ha establecido en el procedimiento *PG02-control de la información documentada*:

- a) Crear y actualizar la información documentada asegurando que sea apropiada su identificación y descripción, formato y los medios de soporte.
- b) Aprobar los documentos para su adecuación antes de su emisión.
- c) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.

3. *Control información documentada*

E4 Ingeniería Y Control S.L. desarrolla un *PG02-control de la información documentada* para asegurar que la información documentada:

- a) Se encuentre disponible y sea idónea para su uso donde y cuando se necesite.
- b) Esté protegida adecuadamente.
- c) Controlar su distribución, acceso, recuperación y uso.
- d) Identificar los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos.
- e) Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Asegurar que los documentos de origen externo están identificados y se controla su distribución.
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, e identificarlos si se conservan con cualquier propósito.

1.8. Operación

A. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

La prestación del servicio de E4 Ingeniería Y Control S.L. se lleva a cabo, a través de una serie de procesos que deben cumplir unos requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Durante la planificación, implementación y control de los procesos E4 Ingeniería Y Control S.L. tiene establecido lo siguiente:

- a) La determinación de los requisitos del producto y servicio.
- b) Criterios para los procesos.
- c) Criterios para la aceptación de productos y servicios.
- d) Recursos necesarios.
- e) Control de los procesos.
- f) La necesidad de establecer, mantener y conservar información documentada *PG02- Control de la información documentada*.
- g) Procesos contratados externamente *PG10-Compras y evaluación de proveedores*.

B. REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

1. *Comunicación con el cliente*

E4 Ingeniería Y Control S.L. mantiene comunicación con los clientes a través de los empleados responsables de cada cliente y servicio y de la alta dirección utilizando:

- a) Comunicaciones tanto verbales como teléfono e email, etc.
- b) Encuestas realizadas periódicamente a los clientes *PG05-Medición de la satisfacción de los clientes*.

De esta forma se puede proporcionar información relativa a los productos y servicios y contratos o pedidos, aclarar e informar sobre cualquier duda que pueda surgir durante la prestación del servicio. En el caso de producirse alguna reclamación, la empresa dispone de un *PG04- no conformidades y acciones correctivas*.

2. *Determinación de los requisitos para los productos y servicios*

E4 Ingeniería Y Control S.L. antes de presentar una oferta o de aceptar un contrato o pedido, determina los requisitos para los productos y servicios incluyendo los requisitos legales y reglamentarios y puede cumplir con los requisitos que ofrece tal y como se explica en el *PG05-medición de la satisfacción de los clientes*.

3. *Revisión de los requisitos para los productos y servicios*

E4 Ingeniería Y Control S.L. antes de presentar una oferta o de aceptar un contrato o pedido, revisa la oferta, el contrato o pedido tal y como se explica en el *PG05-medición de la satisfacción de los clientes* para asegurar que:

- a) Los requisitos del contrato están claramente definidos. Cuando un pedido no está documentado por parte del cliente, los requisitos se definen claramente antes de su aceptación.
- b) La capacidad para cumplir los requisitos del contrato o del pedido.

- c) Se ha resuelto cualquier diferencia que haya entre los requisitos del contrato o pedido y los de la oferta.
- d) Los requisitos para el producto especificados por el cliente, incluyendo la entrega y el apoyo.
- e) Los requisitos no especificados por el cliente, pero necesarios para el uso previsto o especificado.
- f) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.
- g) Cualquier otro requisito adicional que se considere necesario por E4 Ingeniería Y Control S.L

En el caso de que se produzcan cambios en los requisitos del contrato, E4 Ingeniería Y Control S.L. determina la forma en que se realizan las modificaciones en el contrato o pedido y se asegura que el personal responsable tiene conocimiento de dichas modificaciones.

E4 Ingeniería Y Control S.L. conserva la información documentada cuando sea aplicable sobre los resultados de la revisión y cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.

C. DISEÑO Y DESARROLLO

1. Generalidades

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece e implementa un proceso de diseño adecuado para asegurar la posterior provisión de sus proyectos y servicios (ver *PG 13. Diseño*)

2. Planificación del diseño y desarrollo

E4 Ingeniería Y Control S.L. planifica y controla el diseño y desarrollo del servicio (ver *PG 13 Diseño*), para lo cual tiene establecidas:

- a) Las etapas y controles de los procesos de diseño y desarrollo.
- b) La revisión, verificación y validación apropiadas para cada etapa del diseño.
- c) Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.
- d) La información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño.

La empresa planifica también una adecuada comunicación entre los diferentes grupos implicados asignando responsabilidades, y actualiza todas las modificaciones que se van produciendo a lo largo del diseño y desarrollo.

3. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

E4 Ingeniería Y Control S.L. determina los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto manteniendo información documentada de los mismos. Estos elementos se revisan para

verificar su adecuación con los requisitos. Los mismos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios. Estos elementos de entrada pueden incluir:

- a) Requisitos funcionales y de desempeño.
- b) Requisitos legales y reglamentarios.
- c) Información proveniente de diseños previos similares.
- d) Cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.
- e) Consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios prestados.

4. Controles del diseño y desarrollo

E4 Ingeniería Y Control S.L., en las etapas adecuadas, realiza controles sistemáticos del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (ver *PG13 Diseño*) para:

- a) Asegurar que se definen los resultados a lograr.
- b) Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.
- c) Se realizan actividades de verificación para asegurarse que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.
- d) Se realizan actividades de validación para asegurarse que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación.
- e) Identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.
- f) Se conserva información documentada de estas actividades.

5. Salidas del diseño y desarrollo

E4 Ingeniería Y Control S.L. se asegura que las salidas del diseño:

- a) Cumplen los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo
- b) Proporcionan la información adecuada para la compra, la producción y la prestación del servicio.
- c) Contienen o hacen referencia a los criterios de seguimiento y medición y a los criterios de aceptación.
- d) Especifican las características del producto y servicio que son esenciales para su uso seguro y correcto.
- e) Mantienen información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.

6. Cambios del diseño y desarrollo

E4 Ingeniería Y Control S.L. identifica y mantiene información documentada de estos cambios., los resultados de las revisiones, la autorización de los cambios y las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.

D. CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE

7. Generalidades

Es misión de E4 Ingeniería Y Control S.L. asegurarse de que el producto y servicio adquirido externamente cumple con los requisitos especificados. El tipo y grado del control aplicado al proveedor y al producto o servicio adquirido dependen del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. Estos controles son definidos cuando:

- a) El producto o servicio de proveedor externo está destinado a incorporarse dentro de los propios productos o servicios.
- b) Los productos o servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de E4 Ingeniería Y Control S.L.
- c) Parte de un proceso es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de E4 Ingeniería Y Control S.L.

E4 Ingeniería Y Control S.L. determina tanto los criterios para la evaluación y selección de productos y servicios suministrados externamente, como los criterios para el seguimiento del desempeño. Asimismo, determina la reevaluación de proveedores, que sirven para la actualización de la lista de proveedores aprobados y para la clasificación de los mismos en base a su capacidad para cumplir con las especificaciones de servicio y requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. Todo ello, tal como se define en el procedimiento *PG10-compras y evaluación de proveedores manteniendo información documentada de estas actividades*.

8. Tipo y alcance del control

E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura que el producto comprado sigue los requisitos especificados y no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar sus productos según lo descrito en el *PG10-compras y evaluación de proveedores*.

La empresa revisa los requisitos de compra antes de comunicárselos al proveedor para asegurar que cumple con los requisitos especificados, tal y como viene descrito en el *PG10-compras y evaluación de proveedores*.

9. Información para los proveedores externos

E4 Ingeniería Y Control S.L., tal y como se describe en el procedimiento *PG10-compras y evaluación de proveedores*, comunica a sus proveedores sus requisitos para los productos y servicios a proporcionar y criterios para la aprobación de los mismos y competencia necesaria del personal si procede. En el caso que la empresa verifique el producto comprado en las instalaciones del

proveedor, se especificarán en su documento de compra las disposiciones de la verificación y el método utilizado para ello.

E. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

1. *Control de la producción y de la provisión del servicio*

E4 Ingeniería Y Control S.L. identifica los procesos, y asegura que estos procesos se llevan a cabo en condiciones controladas. Las condiciones controladas incluyen, cuando es aplicable:

- a) La disponibilidad de información que describa las características del producto o del servicio, (especificaciones) y resultados a alcanzar.
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario.
- c) El uso del equipo apropiado.
- d) La disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición.
- e) La implementación del seguimiento y de la medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos.
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto.
- g) La designación de las personas competentes incluyendo cualificación requerida.
- h) La validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.
- i) La implementación de acciones para prevenir errores humanos.

En los procedimientos *PG12 ejecución y control instalaciones* y *PG13 Diseño* se definen todos los procesos que lleva a cabo la organización, así como los puntos de control que se establecen en cada uno de ellos.

2. *Identificación y trazabilidad*

E4 Ingeniería Y Control S.L. garantiza la trazabilidad del servicio ofrecido desde su recepción y durante todas las etapas de la prestación del mismo hasta su finalización (ver *PG13. diseño* y *PG12 ejecución y control de instalaciones*)

3. *Propiedad perteneciente a los clientes del cliente*

E4 Ingeniería Y Control S.L. asegura el cumplimiento de la Ley de Protección de Datos, así como la identificación, verificación, protección y mantenimiento de los productos suministrados por los clientes en el caso de que los haya (documentación, materiales etc.), ya que dichos datos son propiedad del cliente. En caso de dañar la propiedad del Cliente E4 Ingeniería Y Control S.L. debe informar de ello al cliente y mantener información documentada.

4. *Preservación*

Dado que los productos por la actividad de E4 Ingeniería Y Control S.L. son documentos e información, las operaciones para su preservación se describen en los respectivos procesos de prestación del servicio. Esta preservación, según sea aplicable, incluye la identificación, manipulación, almacenamiento y protección. La preservación se aplica, también, a las partes constitutivas de un producto.

5. *Actividades posteriores a la entrega*

E4 Ingeniería Y Control S.L. cumple los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con sus proyectos e instalaciones considerando al determinar el alcance de dichas actividades el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios asociados a su actividad, los requisitos del cliente y la retroalimentación del mismo (*PG13 diseño, PG12-ejecución y control instalaciones y PG05-medición de la satisfacción de los clientes*).

6. *Control de los cambios*

E4 Ingeniería Y Control S.L. controla los cambios para la producción y prestación del servicio asegurando la continuidad en la conformidad de los requisitos conservando información documentada que describe los resultados de los cambios ver *PG13-diseño, PG12-ejecución y control instalaciones*.

F. LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece controles para asegurar que se cumplen los requisitos de productos y servicios en sus procedimientos ver *PG13-diseño, PG12-ejecución y control de instalaciones* manteniendo información documentada que incluye la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación y trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

E4 Ingeniería Y Control S.L. realiza el seguimiento y mide las características del producto o servicio para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Se debe mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. No se autoriza la salida de ningún producto o prestación de servicio al cliente hasta que se han llevado a cabo todas las disposiciones planificadas, documentadas y autorizadas. La sistemática quedará desglosada en los procedimientos operativos como son ver *PG13 diseño, PG12 ejecución y control instalaciones*.

G. CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece un procedimiento documentado para asegurar que cualquier producto no conforme con los requisitos del producto especificados, sea identificado y controlado para prevenir su uso no intencionado. En el *PG04-no conformidades y acciones*

correctivas se definen las correcciones realizadas, las responsabilidades e información al cliente si procede.

La empresa debe mantener registrada la información documentada de la descripción de las no conformidades y las acciones tomadas, así como los responsables de ellas, con el fin de determinar el estado real en el que se encuentran los productos o servicios.

1.9. Evaluación del desempeño

A. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

1. *Generalidades.*

Mediante procesos de medición y análisis de datos y establecimiento de acciones de mejora, E4 Ingeniería Y Control S.L. garantiza:

- a) La conformidad del servicio con los requisitos planificados.
- b) La conformidad del Sistema de Gestión de Calidad y de sus procedimientos.
- c) La mejora continua del sistema y de sus procesos.

Para conseguirlo y evaluar el desempeño y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, E4 Ingeniería Y Control S.L. planifica las correspondientes acciones y utiliza las siguientes herramientas:

- a) Análisis de datos.
- b) Auditorias del sistema.
- c) Revisiones del sistema.

E4 Ingeniería Y Control S.L. conserva información documentada de las evidencias de los resultados.

2. *Satisfacción del cliente.*

E4 Ingeniería Y Control S.L. dispone de métodos documentados para obtener y realizar un seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente. Estos métodos consisten en la realización de encuestas de satisfacción a nuestros clientes durante o al finalizar la prestación del servicio con el fin de proceder a un análisis estadístico de la información recopilada y poder determinar conclusiones (ver *PG05-medición de la satisfacción de los clientes*).

Además, E4 Ingeniería Y Control S.L. analiza las reclamaciones de clientes para determinar las causas de las mismas y poder actuar sobre ellas.

3. *Análisis y evaluación*

E4 Ingeniería Y Control S.L. aplica métodos para el seguimiento de los procesos. La ejecución del servicio prestado y realizado por E4 Ingeniería Y Control S.L. a sus clientes, requiere contar

con indicadores que aporten información relacionada con el comportamiento de las variables que intervienen en sus procesos.

E4 Ingeniería Y Control S.L. registra los indicadores de los procesos a los que realiza el seguimiento en la Ficha de Procesos (Ver *PG01-revisión por la dirección*).

El tratamiento y análisis de los datos recopilados informa sobre:

- a) la percepción de calidad del cliente sobre el producto que le suministramos.
- b) la calidad del producto realizado en relación con la totalidad de sus requisitos.
- c) la posibilidad de aplicar la mejora continua a los procesos y productos, corrigiendo las no conformidades presentadas y aprovechando al máximo todas las oportunidades de mejora, y
- d) la posibilidad de mejorar el suministro de los proveedores.

Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:

- a) La conformidad de los productos y servicios.
- b) El grado de satisfacción del cliente.
- c) El desempeño y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.
- d) La eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.
- e) Desempeño de los proveedores externos.
- f) Necesidad de mejora.
- g) Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz.

B. AUDITORIA INTERNA

Se dispone del *PG03-auditorías internas* para llevar a cabo auditorías internas de la calidad para verificar si las actividades relativas a la calidad y los resultados cumplen con las disposiciones planificadas y para determinar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Las auditorías internas se harán con una frecuencia mínima anual y previa a las revisiones por el gerente. Estas auditorías se harán en un día, por tener la empresa una única delegación.

El auditor/es es/son persona/s independiente/s del área auditada, y posee/n formación para la ejecución de la auditoría.

La preparación o plan de auditorías se basará en el alcance de la misma y determinará la independencia entre auditor/es y área/s auditadas.

La auditoría interna se realizará por auditores externos o internos a la empresa detallándose la formación y características que deberán poseer.

Frente a las auditorías se toman acciones correctivas para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Se define la persona responsable de la implantación de la acción correctiva y se procede a un seguimiento de la misma por parte del gerente para controlar la implantación y eficacia de la misma. La persona responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente.

C. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

1. *Generalidades*

El Gerente de E4 Ingeniería Y Control S.L. revisa el Sistema de Gestión de Calidad con una periodicidad anual para asegurar su adecuación y eficacia continua para cumplir los requisitos de la norma referenciada, incluyendo la política de calidad, riesgos y oportunidades y los objetivos de la calidad.

El Gerente será responsable de:

- a) Convocar la reunión para la revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Aprobar el acta de revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- c) Aprobar los objetivos de calidad.
- d) Aprobar las nuevas revisiones del Manual de Calidad y los Procedimientos Operativos de Calidad.

El responsable de calidad será el encargado de:

- a) Elaborar y archivar el acta de revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Realizar la apertura y seguimiento de las acciones correctivas que se acuerden en la revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- c) Recopilar información referente a seguimiento de objetivos

2. *Entradas de la revisión por la dirección.*

La revisión por el gerente del Sistema de Gestión de Calidad se realiza anualmente. El Responsable de Calidad previamente estudiará lo que se va a tratar en la reunión dando a los participantes con anterioridad un orden del día y pautas a seguir, que servirán como base de partida para la revisión del sistema, y que deberán incluir los siguientes aspectos:

- a) Acciones emprendidas a partir de las decisiones tomadas en anteriores revisiones. Estado de las mismas.
- b) Cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al Sistema de Gestión de Calidad
- c) Información sobre el desempeño y eficacia del sistema que incluya:
 - Satisfacción de clientes y retroalimentación de partes interesadas.
 - Grado cumplimiento objetivos de calidad.

- Indicadores de desempeño y resultados de seguimiento y medición.
 - Resultados de auditorías.
 - No conformidades y estado de las acciones correctivas.
 - Desempeño de los proveedores externos.
- d) Adecuación de los recursos.
 - e) Eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.
 - f) Cambios que pudiesen afectar al Sistema de Gestión de Calidad y requerir una planificación para la adaptación.
 - g) Propuestas de mejora. Estimación de recursos requeridos.

A esta revisión asistirán las personas implicadas en los temas anteriores que el gerente considere oportuno en cada caso. En dicha reunión se debatirán todos los temas relacionados con la calidad, se revisará la política de calidad, la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades y el grado de cumplimiento de los objetivos, y se redefinirán o redimensionarán éstos últimos, se analizarán las deficiencias encontradas en la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad, se revisará la documentación que proceda, todo ello con la intervención, participación y propuesta de las personas implicadas.

3. Salidas de la revisión por la dirección

El responsable de calidad anotará las intervenciones y propuestas de cada uno de los asistentes, que quedarán reflejadas en el acta de revisión del Sistema de Gestión de Calidad, y requerirá la firma de los mismos al finalizar la reunión. El acta recogerá las decisiones tomadas y relativas a lo siguiente:

- a) La mejora del Sistema de Gestión de Calidad, y los procesos.
- b) La mejora de la prestación de los servicios.
- c) Las necesidades de recursos.
- d) Cualquier otra decisión tomada en la revisión.
- e) Planificación de las acciones para abordar riesgos y oportunidades.
- f) Objetivos de calidad.
- g) Cualquier necesidad de cambio en el Sistema de Gestión de Calidad.

Una vez finalizada la revisión del Sistema de Gestión de Calidad y tras las conclusiones finales, se definen las acciones a tomar y se aprueban por el gerente los objetivos de calidad para el siguiente periodo.

El responsable de calidad archivará el original del acta de revisión del Sistema de Gestión de Calidad, poniéndola a disposición de todos los asistentes a la reunión. Además, el responsable de calidad revisará y modificará el Manual de Calidad y los Procedimientos Operativos de Calidad si fuera necesario y en periodo no superior a 2 meses.

1.10. Mejoras

A. GENERALIDADES

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece y selecciona las oportunidades de mejora para cumplir los requisitos de los clientes y aumentar su satisfacción quedando constancia de las mismas en la revisión por la dirección. Esto incluye acciones para la mejora de productos y servicios, corrección y reducción de efectos no deseados y mejora del desempeño y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

B. NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA.

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece un procedimiento documentado para asegurar que cualquier producto no conforme con los requisitos del producto especificados, sea identificado y controlado para prevenir su uso no intencionado. En el *PG04-no conformidades y acciones correctivas* se definen también las acciones para controlar y corregir la no conformidad y hacer frente a sus consecuencias, así como las responsabilidades. Este procedimiento es aplicable tanto para no conformidades surgidas en los productos, como para aquellas de procesos, servicios o documentales.

Se dispone de un formato donde se registra la descripción de las no conformidades y las acciones tomadas, para determinar el estado real en el que se encuentran los productos. Estas descripciones constituyen información documentada que sirve de evidencia.

E4 Ingeniería Y Control S.L. establece acciones correctivas para eliminar las causas de las no conformidades con el objeto de prevenir su aparición.

En el *PG04 - no conformidades y acciones correctivas* se definen los requisitos siguientes:

- a) Revisar las no conformidades.
- b) Determinar las causas de las no conformidades.
- c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades no vuelvan a aparecer.
- d) Determinar las acciones correctivas necesarias e implantarlas.
- e) Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- f) Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

C. MEJORA CONTINUA

E4 Ingeniería Y Control S.L. facilita la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad mediante el uso de:

- a) La política de calidad y los objetivos de E4 Ingeniería Y Control S.L.
- b) Resultados de las auditorías.
- c) Análisis de los datos.

- d) Acciones correctivas.
- e) Reuniones de revisión por la dirección.

