

Mayo 2006

TÍTULO

Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i

R&D&i management: R&D&i management system requirements.

Gestion de la R+D+i: Exigences de du système de management de la R+D+i.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma Experimental UNE 166002 EX de abril de 2002.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 166 *Actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i)* cuya Secretaría desempeña AENOR.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 20995:2006

© AENOR 2006
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

22 Páginas

Grupo 11

ÍNDICE

	Página
0	INTRODUCCIÓN..... 5
0.1	Características del proceso de I+D+i..... 6
0.2	Modelo del proceso de I+D+i..... 7
0.3	Compatibilidad con otros sistemas de gestión 8
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN 8
2	DEFINICIONES 9
3	NORMAS PARA CONSULTA..... 9
4	REQUISITOS..... 9
4.1	Modelo y sistema de gestión de la I+D+i 9
4.1.1	Generalidades 9
4.1.2	Documentación 10
4.1.2.1	Control de los documentos 10
4.1.2.2	Control de los registros 10
4.2	Responsabilidad de la dirección..... 11
4.2.1	Compromiso de la dirección..... 11
4.2.2	Enfoque a las partes interesadas..... 11
4.2.3	Política de I+D+i..... 11
4.2.4	Planificación 11
4.2.4.1	Objetivos de I+D+i 11
4.2.4.2	Planificación del sistema de gestión de la I+D+i..... 12
4.2.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación 12
4.2.5.1	Unidad de gestión de la I+D+i..... 12
4.2.5.2	Unidad de I+D+i..... 13
4.2.5.3	Establecimiento y estructura de las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i 13
4.2.5.3.1	Establecimiento 13
4.2.5.3.2	Estructura 13
4.2.5.4	Representante de la dirección 13
4.2.5.5	Comunicación interna..... 14
4.2.6	Revisión por la dirección 14
4.2.6.1	Generalidades 14
4.2.6.2	Información para la revisión..... 14
4.2.6.3	Resultados de la revisión 14
4.3	Gestión de los recursos..... 14
4.3.1	Provisión de recursos 14
4.3.2	Recursos humanos..... 14
4.3.2.1	Generalidades 14
4.3.2.2	Motivación del personal..... 15
4.3.2.3	Competencia, toma de conciencia y formación..... 15
4.3.3	Infraestructura 15
4.3.4	Ambiente de trabajo 15

4.4	Actividades de I+D+i.....	15
4.4.1	Herramientas.....	15
4.4.1.1	Vigilancia tecnológica	15
4.4.1.1.1	Identificación de las necesidades de información	15
4.4.1.1.2	Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	16
4.4.1.1.3	Valoración de la información.....	16
4.4.1.2	Previsión Tecnológica	16
4.4.1.3	Creatividad	16
4.4.1.4	Análisis externo e interno	16
4.4.1.4.1	Análisis externo	16
4.4.1.4.2	Análisis interno.....	16
4.4.2	Identificación y análisis de problemas y oportunidades	16
4.4.3	Análisis y selección de ideas de I+D+i.....	17
4.4.4	Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos	17
4.4.5	Transferencia de Tecnología	17
4.4.6	Producto de I+D+i.....	18
4.4.6.1	Diseño básico.	18
4.4.6.2	Diseño detallado.	18
4.4.6.3	Prueba piloto.	18
4.4.6.4	Rediseño, demostración y producción.....	18
4.4.6.5	Comercialización.....	18
4.4.6.6	Control de cambios	19
4.4.7	Compras.....	19
4.4.7.1	Proceso de compras.....	19
4.4.7.2	Información de las compras	19
4.4.7.3	Verificación de las compras.....	19
4.4.8	Resultados del proceso de I+D+i.....	19
4.4.8.1	Documentación de los resultados.....	19
4.4.8.2	Seguimiento y medición	19
4.4.9	Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i.....	20
4.5	Medición, análisis y mejora	20
4.5.1	Generalidades.....	20
4.5.2	Auditorías internas.....	20
4.5.3	Seguimiento y medición del proceso de I+D+i	20
4.5.4	Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i	20
4.5.5	Control de las desviaciones en los resultados esperados.....	20
4.5.6	Análisis de datos.....	21
4.5.7	Mejora.....	21
4.5.7.1	Mejora continua	21
4.5.7.2	Acción correctiva.....	21
4.5.7.3	Acción preventiva.....	21
	BIBLIOGRAFÍA.....	22

0 INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica que se realiza en un país constituye, cada vez de forma más acusada, un factor crítico para determinar su crecimiento económico, los niveles de bienestar y su competitividad internacional. En razón de su compleja naturaleza y debido a sus interacciones, la gestión de la innovación tecnológica y la I+D precisan de un marco normativo que la sistematice y apoye la optimización de estas actividades.

La investigación y el desarrollo, así como la innovación tecnológica, se ven en ocasiones como procesos únicos, creativos y carentes de estructura. Sin embargo, las técnicas de normalización utilizadas para otras actividades, como la gestión de la calidad, la gestión medioambiental y los sistemas de gestión ética y social de las organizaciones, son aplicables igualmente a los sistemas de gestión de la I+D+i.

Cada vez está teniendo más eco e importancia entre las organizaciones internacionales la determinación de la excelencia de las mismas, y su valoración para establecer una clasificación de organizaciones excelentes.

Como medio para valorar la excelencia de una organización se utiliza la reputación corporativa. Un sistema de gestión de la reputación corporativa incorpora entre otros, la gestión de la I+D+i y, para valorar el grado de validez de un sistema de gestión de la I+D+i, se hace necesaria la existencia de una norma que sistematice las actividades de I+D+i, sin encorsetarlas en reglas fijas que coarten la imaginación e inteligencia emocional de los investigadores.

La adopción de un sistema de gestión de la I+D+i debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implantación del sistema de gestión de la I+D+i de una organización están influenciados por las diferentes necesidades, los objetivos particulares, los productos fabricados, los servicios prestados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. No es el propósito de esta norma propugnar la uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la I+D+i o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la I+D+i especificados en esta norma son complementarios a los requisitos de cualquier otro sistema de gestión implantado en la organización tales como: gestión de la calidad, gestión medioambiental, gestión ética y social, gestión de la seguridad, gestión de riesgos, etc.

La norma está elaborada para que pueda ser utilizada tanto por partes internas como externas a la organización, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la I+D+i y los propios de la organización.

Esta norma no pretende establecer los requisitos para que una organización establezca sus políticas de I+D+i, pero una vez que éstas están definidas dentro de la organización. La implantación de un sistema de gestión según el esquema de esta norma, aportará, entre otras las ventajas siguientes:

1. Fomentar las actividades de I+D+i
2. Proporcionar directrices para organizar y gestionar eficazmente la I+D+i
 - Análisis de la situación tecnológica interna y externa
 - Identificación y valoración de las amenazas y oportunidades de la evolución tecnológica
 - Definición de los objetivos básicos de las actividades de I+D+i
 - Selección y gestión de una adecuada cartera de proyectos de I+D+i
3. Asegurar que no se pierdan actividades susceptibles de generar tecnologías propias y patentes, a través de las cuales se pueden obtener beneficios adicionales por transferencia de tecnología o por desgravaciones fiscales.
4. Potenciar la I+D+i como un factor diferencial de competitividad y considerarla como tal en los esquemas de reputación corporativa.
5. Ayudar a planificar, organizar y controlar las unidades de I+D+i, lo cual redundará en un ahorro de recursos y en una mejora de la motivación e implicación de los empleados.

Esta norma está elaborada para que pueda ser aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño o del sector económico en que realice su actividad. En su conjunto, señala requisitos generales para el establecimiento y gestión de una unidad de I+D+i.

La Norma UNE 166001:2006 establece los requisitos de los proyectos de I+D+i que constituyen la cartera de proyectos que puede ser gestionada con el sistema establecido en esta norma. Asimismo existe la Norma UNE 166006:2006 EX que define el sistema de vigilancia tecnológica.

Esta norma está elaborada a partir de la experiencia de gestión de la I+D+i de profesionales y organizaciones relevantes en este ámbito.

0.1 Características del proceso de I+D+i

El proceso de I+D+i en las organizaciones tiene unas características propias y diferenciales que deben tenerse en cuenta y a las que se debe prestar especial atención por la dirección de la organización que quiere implantar y mantener un sistema de gestión de I+D+i.

Las características específicas del proceso de I+D+i son las siguientes:

- El uso continuo de información, datos y conocimientos así como su transformación y generación.
- El uso de la vigilancia y previsión tecnológica y el impulso de la creatividad en la identificación y caracterización de ideas, objetivos y escenarios tecnológicos.
- La gestión del riesgo y de la incertidumbre en la obtención de resultados.
- La gestión de la propiedad industrial e intelectual y la protección de la generada en el proceso.
- La estructura multidisciplinar y abierta de la unidad de I+D+i, la motivación e ilusión de los miembros que la componen y su permanente intercomunicación con las partes interesadas en un proceso de ingeniería simultánea que no tiene por que ser secuencial.
- La duración dilatada del proceso de I+D+i, sus requisitos de inversión constante sin resultados y la gestión del desánimo durante todo el proceso.
- La certeza de que puede haber innovaciones tecnológicas que no requieren I+D y que pueden realizarse investigaciones que no den lugar a innovación. La I+D juega un papel fundamental pero no único en la innovación tecnológica.

0.2 Modelo del proceso de I+D+i

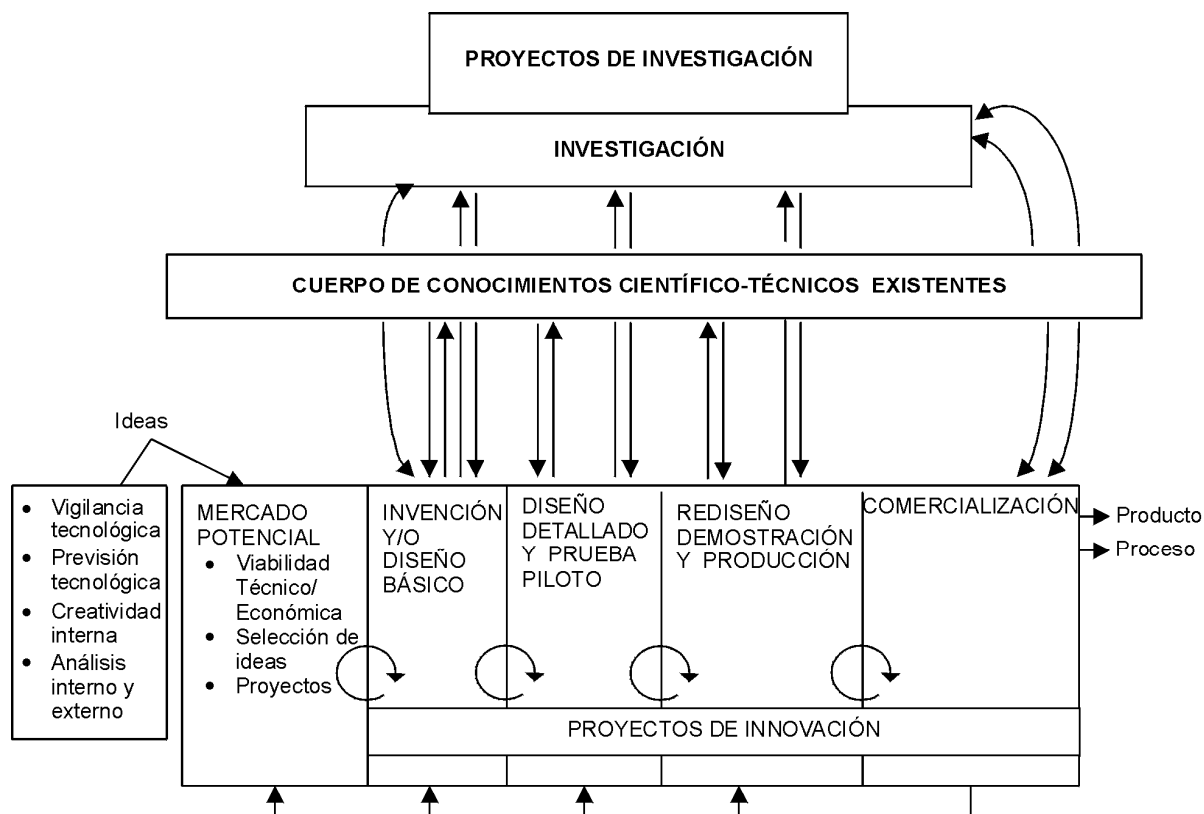


Fig. 1 – Modelo de proceso de I+D+i

El proceso de I+D+i (véase la figura 1), tomando como base el modelo modificado de “enlaces en cadena” de Kline, arriba indicado, intenta representar la complejidad e incertidumbre que implica un proceso de I+D+i, y la relación entre la innovación y las actividades de investigación y desarrollo. Las actividades de I+D+i son difíciles de medir y se necesita una coordinación constante entre los conocimientos técnicos requeridos y las necesidades del mercado, para resolver simultáneamente las obligaciones económicas, tecnológicas y de todo tipo, que impone el proceso de I+D+i.

Este modelo es un esquema general que sirve de referencia a cualquier organización, sea del tamaño que sea, para definir o establecer su propio proceso de I+D+i.

Aunque el proceso de I+D+i es cambiante e imprevisible, sí que es susceptible de sistematizarse y organizarse mediante un sistema de Gestión de la I+D+i basado en la aplicación de la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA) donde:

- Planificar: Establecer los objetivos de I+D+i necesarios para conseguir los resultado de I+D+i de acuerdo con la estrategia tecnológica marcada por la dirección y los requisitos del mercado potencial.
- Hacer: Implantar el procedimiento de sistematización de la I+D+i.
- Verificar: Realizar el seguimiento y controlar el proceso de I+D+i respecto a los objetivos de I+D+i e informar sobre los resultados.
- Actuar: Tomar decisiones para mejorar continuamente el proceso de I+D+i dentro de la organización.

Según el modelo, el proceso de I+D+i puede seguir cinco caminos diferentes, que están interrelacionados entre sí y que no son mutuamente excluyentes. El camino principal surge del Mercado Potencial, mediante las actividades adecuadas (vigilancia tecnológica, y/o previsión tecnológica, y/o creatividad, y/o análisis interno y externo) se identifican una serie de ideas para satisfacer nuevas necesidades del mercado o mejorar productos o procesos ya existentes. Estas ideas se estudian y analizan, y aquellas que son viables tecnológicamente y económicamente se seleccionan y pasan a formar parte de una base de ideas. De esta base de ideas seleccionadas se elaboran los proyectos de I+D+i que dan lugar a una invención o un primer diseño básico. Una vez resuelto el problema del diseño básico se pasa a la fase de diseño detallado de prototipos y pruebas piloto que nos van a permitir rediseñar, si procede, o comenzar las pruebas de producción. Si se resuelven todos los problemas que aparecen en la producción se pasa a la fase de comercialización del nuevo producto o proceso, o de la mejora de uno anterior.

El segundo camino está íntimamente relacionado con el anterior, y representa las continuas recirculaciones que se producen entre las diferentes etapas del proceso, ya que la resolución de los problemas e imprevistos que aparecen en cada una va a implicar cambios en la etapa anterior.

Especialmente importante es la recirculación que se produce entre la fase de comercialización y la de diseño y prueba, ya que la información de los usuarios servirá para mejorar los diseños y los prototipos. Además, de la etapa de comercialización se extrae información sobre las necesidades del mercado, lo que nos va a permitir generar nuevas ideas.

El tercer camino nos explica la relación entre la Innovación y la Investigación; en cualquiera de las etapas centrales del proceso de I+D+i puede ser necesario, para resolver los problemas que se presenten, acudir a los conocimientos tecnológicos tanto internos como externos, pero si no existe en la actualidad la solución para el problema que se plantea, será necesario realizar la investigación que nos dé la solución tecnológica necesaria.

Acudir a la investigación va a retrasar el proceso e incluso puede cancelarlo si, por ejemplo, los resultados de la investigación no son económicamente viables o técnicamente factibles.

El cuarto camino representa los proyectos de I+D+i que surgen directamente de resultados geniales de la Investigación, incluso resultados no esperados. Estos resultados pasan directamente a convertirse en inventos, ya que su viabilidad está asegurada por la mejora o novedad que representan, dando lugar, incluso, a nuevas industrias.

El quinto camino representa la recirculación de los resultados de la I+D+i a la investigación. Asimismo, representa la investigación relacionada con los resultados del proceso de I+D+i, recibiendo información directamente del seguimiento del uso de dichos resultados, que pueden ser usados en cualquier parte de la cadena.

0.3 Compatibilidad con otros sistemas de gestión

Esta norma está alineada con las Normas UNE-EN ISO 9001:2000 y UNE-EN ISO 14001:2004 con la finalidad de aumentar la compatibilidad de las normas en beneficio de la comunidad de usuarios.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto de la norma es proporcionar directrices que van más allá de los requisitos establecidos en otras normas de sistemas de gestión, con el fin de considerar tanto la eficacia como la eficiencia de un sistema de gestión de la I+D+i y por lo tanto el potencial de mejora de los resultados, así como la mejora de los procedimientos de transferencia interna de estos resultados para optimizar los procesos de innovación tecnológica de la organización.

Esta norma contempla también, como una parte integrante del proceso de innovación tecnológica, la transferencia y la asimilación de tecnología. La implantación del sistema de gestión de la I+D+i, según lo establecido en esta norma, capacita a las organizaciones para reconocer tecnologías emergentes o nuevas tecnologías no aplicadas en su sector, cuya asimilación y posterior desarrollo les proporcionará la base para potenciar sus actividades de I+D+i y mejorar su competitividad.

La norma parte del compromiso de la alta dirección de las organizaciones en la mejora continua, a través del establecimiento de una política de I+D+i y de una revisión continua de la gestión. Los requisitos y directrices contenidos en esta norma capacitan a una organización para formular y desarrollar una política de innovación tecnológica y unos objetivos acordes con sus actividades, productos y servicios específicos, pero sin establecer aspectos prescriptivos para la formulación de las políticas de I+D+i. Se aplica a aquellos aspectos que la organización pueda controlar y sobre los que puede esperar que tenga influencia. La norma no establece, por sí misma, criterios concretos o exigencias específicas de actuación tecnológica, ni tampoco determina la profundidad que la gestión de la innovación tecnológica ha de tener en la organización, pero parte del reconocimiento de que las actividades de I+D+i son elemento fundamental para obtener la excelencia de las organizaciones.

Todos los requisitos de esta norma son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo y tamaño y que, tras hacer un diagnóstico previo de su situación de I+D+i, deseen:

- a) Establecer las bases para iniciarse en las actividades de I+D+i.
- b) Definir, implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión de la I+D+i de acuerdo con su política.
- c) Demostrar frente a terceros el cumplimiento de los requisitos de esta norma y/o certificar el sistema de gestión de la I+D+i.

Cuando uno o varios requisitos de esta norma no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización, pueden considerarse para su exclusión.

Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta norma, a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el apartado 4.4.6, y que tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para realizar el proceso de I+D+i que cumpla con las necesidades de las partes interesadas y los requisitos reglamentarios aplicables.

2 DEFINICIONES

Para los fines de esta norma se aplicarán las definiciones dadas en la Norma UNE 166000:2006 "*Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones*".

3 NORMAS PARA CONSULTA

UNE 166000:2006 – *Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones*.

4 REQUISITOS

4.1 Modelo y sistema de gestión de la I+D+i

4.1.1 Generalidades. La organización debe establecer, documentar, implantar y mantener un modelo del proceso de I+D+i, como por ejemplo el indicado en la introducción de esta norma, así como su sistema de gestión de la I+D+i y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta norma.

La organización debe:

- a) Identificar las actividades de I+D+i que deben ser objeto del sistema de gestión de la I+D+i y aplicarlas a través de la organización.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estas actividades.
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estas actividades sean eficaces.

- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estas actividades.
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estas actividades y establecer los procedimientos para realizarlos.
- f) Implantar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estas actividades.
- g) Establecer y documentar los mecanismos de protección y explotación de resultados.

La organización debe gestionar las actividades de acuerdo con los requisitos de esta norma.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier actividad de I+D+i que afecte a la conformidad del sistema de gestión de la I+D+i con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales actividades. El control sobre dichas actividades contratadas externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la I+D+i.

4.1.2 Documentación. La documentación del sistema de gestión de la I+D+i debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de I+D+i y de objetivos de I+D+i.
- b) Los procedimientos documentados requeridos en esta norma.
- c) Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de las actividades de I+D+i.
- d) Los registros requeridos por esta norma.

4.1.2.1 Control de los documentos: Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la I+D+i deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en el apartado 4.1.2.2.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- c) Asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- d) Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Asegurar que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.1.2.2 Control de los registros: Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la I+D+i. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de conservación y la disposición de los registros.

4.2 Responsabilidad de la dirección

4.2.1 Compromiso de la dirección. La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implantación del sistema de gestión de la I+D+i, así como con la mejora continua de su eficacia:

- a) Comunicando a la organización la importancia de las actividades de I+D+i.
- b) Estableciendo la política de I+D+i.
- c) Asegurando que se establecen los objetivos de I+D+i.
- d) Llevando a cabo las revisiones por la dirección.
- e) Creando la Unidad de Gestión de la I+D+i y, cuando proceda, la Unidad de I+D+i.
- f) Asegurando la disponibilidad de recursos materiales.
- g) Aprobando y revisando el presupuesto de I+D+i.
- h) Estableciendo la política de protección y explotación de resultados obtenidos.

4.2.2 Enfoque a las partes interesadas. La alta dirección debe asegurar que las necesidades y expectativas de las partes interesadas en el proceso de I+D+i se consideran y se analizan. Como mínimo se pondrá:

- Atención a las demandas de suministradores y clientes.
- Atención a la motivación e implicación de los empleados.
- Atención a las demandas de los accionistas.
- Atención a los requisitos legales y reglamentarios.
- Atención a las innovaciones y los cambios tecnológicos requeridos por el mercado.

4.2.3 Política de I+D+i. La alta dirección debe asegurarse de que la política de I+D+i:

- a) Es adecuada al propósito de la organización.
- b) Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos de esta norma y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i.
- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de I+D+i.
- d) Es comunicada y entendida dentro de la organización.
- e) Es revisada para su continua adecuación.

4.2.4 Planificación

4.2.4.1 Objetivos de I+D+i: La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de I+D+i se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de I+D+i deben ser medibles y coherentes con la política de I+D+i.

4.2.4.2 Planificación del sistema de gestión de la I+D+i: La alta dirección debe asegurarse de que:

- a) La planificación del sistema de gestión de la I+D+i se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1.1, así como los objetivos de I+D+i.
- b) Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la I+D+i cuando se planifiquen e implanten cambios en éste.
- c) Se fija la política de inversión en I+D+i, considerando los criterios de nivel de riesgo.

4.2.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación. La alta dirección debe asegurarse de que se constituye y funciona, de acuerdo con los requisitos de esta norma, la unidad de gestión de I+D+i y en su caso, si procede, la unidad de I+D+i. La primera gestionará el sistema de I+D+i y los proyectos de I+D+i propios o externos, la segunda es la encargada de realizar las actividades de I+D+i que le sean asignadas (véase figura 2). En algunos casos puede darse la circunstancia de que ambas unidades coincidan en una sola.

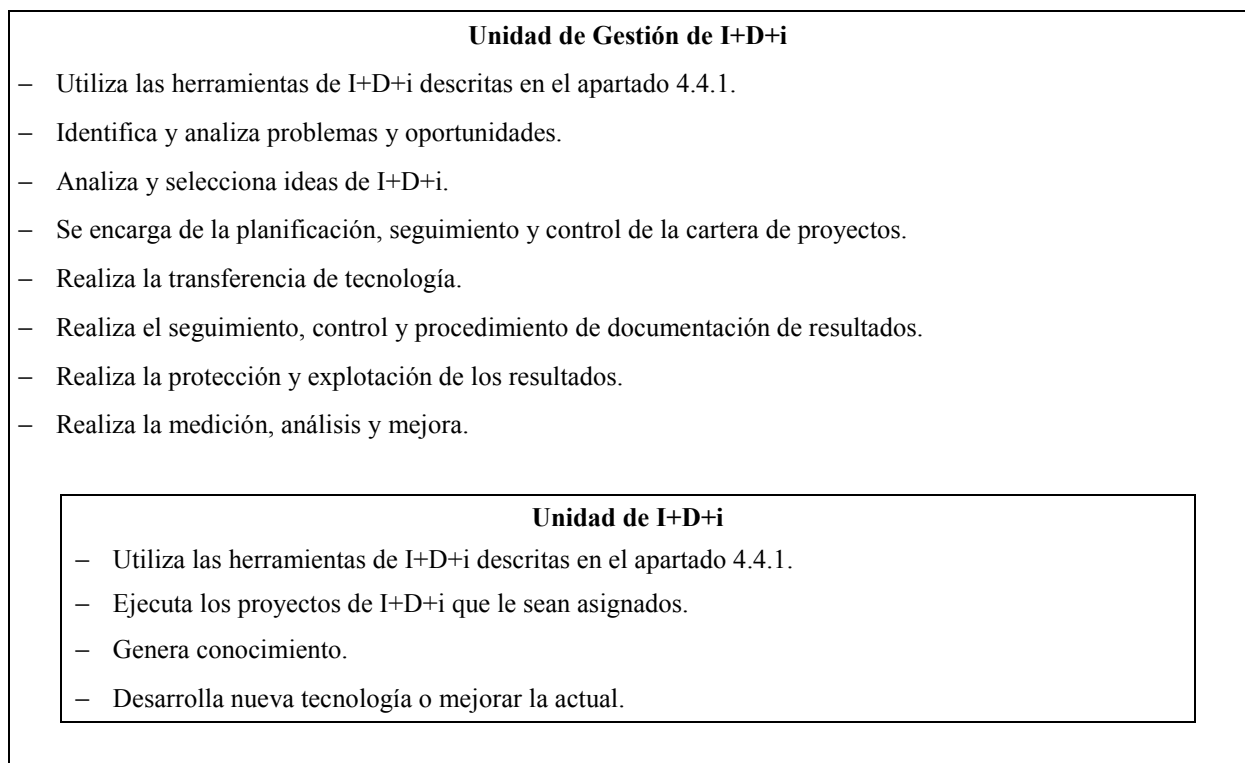


Fig. 2 – Funciones de la Unidad de Gestión de I+D+i y de la Unidad de I+D+i

4.2.5.1 Unidad de Gestión de I+D+i: La alta dirección debe asegurarse de que las funciones y las responsabilidades dentro de la unidad de gestión de I+D+i están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

La unidad de gestión de I+D+i debe tener, al menos, las funciones siguientes:

- a) Utilizar las herramientas de I+D+i descritas en el apartado 4.4.1.
- b) Identificar y analizar problemas y oportunidades.
- c) Analizar y seleccionar ideas de I+D+i.
- d) Encargarse de la planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos.

- e) Realizar la transferencia de tecnología.
- f) Realizar el control, seguimiento y documentación de resultados.
- g) Realizar la protección y explotación de los resultados.
- h) Realizar la medición, análisis y mejora.

4.2.5.2 Unidad de I+D+i: La alta dirección debe asegurarse de que las funciones y responsabilidades dentro de la unidad de I+D+i están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

La unidad de I+D+i debe tener, al menos, las funciones siguientes:

- a) Utilizar las herramientas de I+D+i descritas en el apartado 4.4.1.
- b) Ejecutar los proyectos de I+D+i que le sean asignados.
- c) Generar conocimiento.
- d) Desarrollar nueva tecnología o mejorar la actual.

4.2.5.3 Establecimiento y estructura de las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i

4.2.5.3.1 Establecimiento: La alta dirección debe definir el grado de centralización o de descentralización de las unidades de I+D+i. Para ello:

- a) Se deben implantar unas organizaciones y estructuras operacionales que permitan una adecuada gestión y ejecución de los proyectos de I+D+i. Cada proyecto debe considerar la necesidad de:
 - Estructurar equipos flexibles para adaptarse a proyectos de diversos tipos y tamaños.
 - La incorporación temporal de expertos externos a la unidad de I+D+i y/o la subcontratación parcial o completa del proyecto o de alguna de las tareas o fases del mismo.
- b) Las actividades se deben desarrollar en línea con la autoridad y responsabilidad establecidas en los equipos de proyecto, y de estos con otras unidades.

4.2.5.3.2 Estructura: La alta dirección debe definir las estructuras generales y la dependencia funcional de las unidades de I+D+i, para ello:

- a) Se deben desarrollar las estructuras organizativas de las unidades de I+D+i y/o de gestión de I+D+i.
- c) Se deben definir y establecer las líneas de autoridad y de responsabilidad.
- d) Se deben establecer los procedimientos operacionales, incluyendo los tipos de informes.

4.2.5.4 Representante de la dirección: La alta dirección debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe controlar las actividades de I+D+i, incluyendo:

- a) Asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen las actividades necesarias para el sistema de gestión de la I+D+i.
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la I+D+i y de cualquier necesidad de mejora.
- c) Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de las actividades de I+D+i en todos los niveles de la organización.

4.2.5.5 Comunicación interna: La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i.

4.2.6 Revisión por la dirección

4.2.6.1 Generalidades: La alta dirección debe, a intervalos planificados, revisar el sistema de gestión de la I+D+i de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la I+D+i, incluyendo la política de I+D+i y los objetivos de I+D+i. Deben mantenerse registros de las revisiones por la dirección.

4.2.6.2 Información para la revisión: La información para la revisión por la dirección debe incluir:

- a) Resultados de auditorías.
- b) Retroalimentación de las partes interesadas.
- c) Seguimiento y medición del proceso de I+D+i.
- d) Información del seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i.
- e) Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- f) Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- g) Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la I+D+i.
- h) Recomendaciones para la mejora.

4.2.6.3 Resultados de la revisión: Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) La mejora de la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i.
- b) El uso de los recursos.
- c) Las necesidades de recursos.

4.3 Gestión de los recursos

4.3.1 Provisión de recursos. La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- a) Implantar y mantener una unidad de gestión de I+D+i y mejorar continuamente su eficacia.
- b) Aumentar la satisfacción de las partes interesadas, dando respuestas a sus necesidades y expectativas.
- c) Fomentar la cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías, instrumentos, financiación, etc.

4.3.2 Recursos humanos

4.3.2.1 Generalidades: El personal de la organización que realiza y gestiona actividades de I+D+i debe reunir los niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional apropiados, que le califiquen como competente para las actividades que tenga asignadas. La clave del éxito de la I+D+i es la habilidad del personal para trabajar en equipo y su motivación e ilusión para llegar a resultados.

4.3.2.2 Motivación del personal: La organización debe establecer los procedimientos necesarios para:

- Promover la toma de conciencia de la importancia de la I+D+i.
- Motivar e ilusionar al personal.
- Impulsar la participación de todo el personal.
- Fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.
- Simplificar y facilitar las aportaciones de información de los distintos departamentos.

4.3.2.3 Competencia, toma de conciencia y formación: La organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza y gestiona actividades de I+D+i.
- b) Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades.
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas.
- d) Asegurarse de que el personal de la organización que realiza y gestiona las actividades de I+D+i es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de I+D+i.
- e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

4.3.3 Infraestructura. La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para el proceso de I+D+i. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.
- b) Equipo para realizar las actividades de I+D+i.
- c) Servicios de apoyo.

4.3.4 Ambiente de trabajo. La unidad de I+D+i debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para alcanzar los objetivos de I+D+i.

4.4 Actividades de I+D+i

Las actividades de I+D+i son las que realiza la Unidad de I+D+i para ejecutar los proyectos de I+D+i que le sean asignados para generar conocimiento y desarrollar tecnología o mejorar la actual, las que se contratan al exterior y las que realiza la unidad de gestión de I+D+i para gestionar el sistema de I+D+i.

4.4.1 Herramientas. Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i para desarrollar sus actividades deben utilizar las herramientas siguientes:

4.4.1.1 Vigilancia tecnológica. El sistema de gestión de la I+D+i debe incluir un proceso de vigilancia tecnológica, cuyo objetivo sea:

- Realizar de manera sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones científicas o técnicas útiles para la Organización.
- Alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas.

4.4.1.1.1 Identificación de las necesidades de información: Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i deben identificar las necesidades de información tecnológica de la organización.

4.4.1.1.2 Búsqueda, tratamiento y difusión de la información: Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i deben establecer la naturaleza, las fuentes de información y los recursos. Se debe analizar la información y se debe establecer una sistemática para la difusión de esta: soporte y destinatarios.

4.4.1.1.3 Valoración de la información: El conjunto de informaciones recogido por el sistema de vigilancia se debe integrar con la organización y se debe presentar adecuadamente para la toma de decisiones. (Un ejemplo de como integrar la información es mediante los mapas y perfiles tecnológicos que ofrecen una panorámica de lo que sucede en el sector considerado).

4.4.1.2 Previsión tecnológica. En las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i se debe promover la reflexión para detectar nuevas ideas que permitan guiar el desarrollo de productos y/o procesos futuros por la organización.

4.4.1.3 Creatividad. La creatividad, como proceso mental que ayuda a generar nuevas ideas, debe impulsarse dentro de la organización promoviendo la habilidad para abandonar las vías estructuradas y las maneras de pensar habituales para llegar a una idea que permita solucionar un determinado problema.

4.4.1.4 Análisis externo e interno. Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i deben establecer un sistema de comparación de la situación con la realidad exterior y de como la información fluye entre las diferentes partes de la organización.

4.4.1.4.1 Análisis externo: Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i deben establecer la sistemática para llevar a cabo el análisis externo como un instrumento que proporciona elementos de guía para que una organización pueda valorar la importancia de diferentes ideas innovadoras, comparando éstas con la realidad exterior. El análisis externo debe considerar aspectos como los siguientes:

- Identificar y caracterizar escenarios de evolución, basados en desarrollos tecnológicos.
- Identificar casos de éxito y de fracaso, con componente tecnológica, de proyectos externos.
- Obtener datos de evolución de los mercados en su sector.
- Realizar estudios tecnológicos comparativos de productos de la competencia.
- Identificar, valorar y proponer las oportunidades de alianzas tecnológicas.

4.4.1.4.2 Análisis interno: Las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i deben establecer el procedimiento para analizar la estructura actual de la organización y los mecanismos de integración entre las diferentes partes de la misma, para establecer los cambios necesarios para que estos contribuyan efectivamente a la generación de ideas innovadoras. El análisis interno debe considerar aspectos como los siguientes:

- Inventariar recursos humanos y materiales susceptibles de uso en tareas de I+D+i.
- Catalogar habilidades y conocimientos.
- Analizar factores de éxito y de fracaso de proyectos internos.
- Identificar las funciones básicas que se desarrollan en la organización y valorar su adecuación para generar ideas innovadoras.

4.4.2 Identificación y análisis de problemas y oportunidades. La unidad de gestión de I+D+i debe establecer la sistemática para analizar los problemas y oportunidades que se presentan, teniendo en cuenta los principales resultados de I+D+i de interés para los mercados que son propios de la organización. Para la identificación y análisis de problemas y oportunidades se debe considerar aspectos como los siguientes:

- Analizar los resultados científicos y tecnológicos de acuerdo a la política de I+D+i de la organización.
- Seguir los resultados científicos y tecnológicos para anticiparse a los cambios.

- Identificar las barreras que nos impiden la utilización en la organización de los nuevos conocimientos y definir un plan para adquirir el conocimiento necesario que permita superar los problemas que aparecen durante el proceso de innovación.
- Identificar las posibles colaboraciones externas en materia de investigación y adquisición de conocimientos.
- Estimar las probabilidades de éxito de las alternativas planteadas.
- Colaborar en la estimación del coste de los proyectos de innovación y en el marketing de sus resultados.
- Analizar la coherencia entre la estrategia empresarial de la organización y los proyectos de I+D+i.

4.4.3 Análisis y selección de ideas de I+D+i. La unidad de gestión de I+D+i debe identificar y establecer los criterios generales de evaluación y de selección de ideas a adoptar y desarrollar. Para ello se debe definir un método de selección de ideas. El método de selección debe valorar una serie de factores que tratarán de garantizar el éxito de la idea. Entre estos factores deben encontrarse los económicos, los productivos, los legales y los sociales, además de los de carácter tecnológico. El método de selección debe asegurar que para cada idea se identifican y definen aspectos como:

- Los escenarios de evolución.
- Los recursos necesarios.
- Las principales tareas.
- El impacto en términos de coste, así como en contribución a los objetivos de I+D+i y posición en el mercado.
- Los factores de riesgo.
- La probabilidad de éxito.
- Los beneficios esperables.

4.4.4 Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos: Las ideas una vez seleccionadas dan lugar a la definición de actividades de I+D+i. Cuando el grado de complejidad y concreción de las actividades de I+D+i sea relevante, se deben definir proyectos de I+D+i donde los resultados que cabe esperar se puedan describir y los recursos necesarios se puedan cuantificar. La unidad de gestión de I+D+i debe establecer una sistemática para llevar a cabo la planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos, considerando aspectos como los siguientes:

- Revisar y aprobar los proyectos.
- Propuesta de prioridades.
- Supervisar el progreso global y dirigir las revisiones periódicas.
- Elaborar informes de estado de situación y progreso de los proyectos, en base a la información proporcionada por la Unidad de I+D+i.
- Buscar fuentes de financiación.
- Buscar colaboraciones internas y externas.
- Valorar el impacto de la evolución del estado del arte relacionado con los proyectos.

4.4.5 Transferencia de Tecnología: La unidad de gestión de I+D+i debe establecer la sistemática para mantener y documentar un sistema de transferencia de tecnología que considere tanto la tecnología propia como la posibilidad de incorporar tecnología ajena, considerando aspectos como los siguientes:

- Propiedad intelectual e industrial (patentes, modelos de utilidad, etc.).
- Contratos de adquisición y venta de tecnología.

- Asistencia técnica.
- Formación de joint-ventures.
- Cooperación y alianzas para acometer proyectos de I+D+i.
- Transferencia tecnológica de la universidad/organismos de I+D+i a la organización.

4.4.6 Producto de I+D+i: La organización, una vez definidos los proyectos y con la colaboración de todas las partes interesadas, debe planificar y desarrollar el proceso necesario para la realización del producto de I+D+i que debe incluir, cuando proceda, las fases siguientes, que no necesariamente tienen carácter secuencial:

4.4.6.1 Diseño básico: Las ideas seleccionadas que dan lugar a proyectos de I+D+i se deben concretar en un primer diseño básico en el que se recogen conocimientos científico-técnicos existentes o, si se recurre a la Investigación, las invenciones resultantes de los nuevos conocimientos generados. Este primer diseño básico debe contemplar aspectos como los siguientes:

- Descripción del diseño y perfilado de características.
- Planificación de recursos.
- Planos preliminares.

4.4.6.2 Diseño detallado: Con la información generada durante la fase de diseño básico se completan los detalles del diseño antes de las pruebas. Tanto durante esta fase como durante el diseño básico pueden surgir problemas que necesitan de Investigación externa o interna para su resolución. Los resultados de la Investigación darán lugar a modificaciones y cambios en los diseños básicos. El diseño detallado debe contemplar aspectos tales como:

- Descripción del diseño.
- Elementos de apoyo o infraestructura.
- Equipo de diseño.
- Estructura de comunicaciones.
- Como se implanta el proceso de diseño.

4.4.6.3 Prueba piloto: Del diseño detallado surge un prototipo que es probado en esta fase. Durante esta fase se resuelven los problemas técnicos que puedan aparecer y la información que se genere se recircula a las fases de diseño para mejorar las prestaciones del prototipo según las especificaciones del proyecto, incluso puede dar lugar a una redefinición de las mismas. La prueba piloto debe contemplar aspectos tales como:

- Descripción de la situación real de trabajo.
- Procedimientos para adaptar y actualizar los cambios.
- Procedimientos para validar el prototipo.

4.4.6.4 Rediseño, demostración y producción: Según el prototipo aprobado, debe fabricarse el producto resultante del proceso de I+D+i, lo cual exige definir los medios y recursos de producción durante una etapa de demostraciones reales. Esto puede descubrir, de nuevo, facetas, aspectos y elementos del prototipo a modificar, retocar o cambiar. La información generada durante las demostraciones se recircula a las etapas anteriores para definir el prototipo de producción definitivo.

4.4.6.5 Comercialización: Una vez resueltos todos los problemas de producción se alcanza la fase de comercialización del producto. En este momento se confronta el nuevo desarrollo con el mercado para ver realmente como éste satisface a las partes interesadas. Seguramente habrá de nuevo modificaciones y cambios a realizar, matices no apreciados en las fases anteriores, que deben tenerse en consideración.

4.4.6.6 Control de cambios: Toda la información generada durante las fases referidas en el apartado 4.4.6 y los cambios a que dan lugar, deben estar documentados. El control de cambios implica las siguientes actividades:

- Vigilancia sistemática del proyecto, especialmente con respecto a prestaciones, costes y calendario.
- Aprobación de las desviaciones contempladas.
- Registros adecuados de todos los cambios introducidos.

4.4.7 Compras

4.4.7.1 Proceso de compras: La organización debe asegurarse de que las subcontrataciones y/o los productos adquiridos cumplen los requisitos especificados por la unidad de gestión de I+D+i. La organización debe seleccionar los proveedores en función de su capacidad para satisfacer las necesidades de la unidad de gestión de I+D+i.

4.4.7.2 Información de las compras: La información debe describir el trabajo a subcontratar o el producto a comprar, incluyendo, cuando proceda:

- Requisitos para la aprobación de la compra.
- Requisitos para la calificación del personal subcontratado.

4.4.7.3 Verificación de las compras: La organización debe establecer e implantar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que la entidad subcontratada o el producto comprado cumple los requisitos especificados. Cuando la organización quiera llevar a cabo la verificación en las instalaciones de la entidad subcontratada, la organización debe establecer en la información de subcontratación las disposiciones para la verificación pretendida.

4.4.8 Resultados del proceso de I+D+i. Los resultados del proceso de I+D+i deben proporcionarse de tal manera que permitan evaluar el efectivo cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i.

4.4.8.1 Documentación de los resultados: La unidad de gestión de I+D+i debe establecer un sistema para informar de los resultados de I+D+i, considerando aspectos como los siguientes:

- Informes finales de los proyectos.
- Descripción de las protecciones de los resultados obtenidos.
- Datos básicos, diagramas, dibujos e informes intermedios.
- Problemas y soluciones específicas, con las técnicas, procedimientos y equipos utilizados.
- Evaluaciones escritas de los proyectos en su conjunto, incluyendo el conocimiento adquirido para futuras actividades de I+D+i.

4.4.8.2 Seguimiento y Medición: La unidad de gestión de I+D+i debe realizar el seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i, considerando aspectos como los siguientes:

- Definir los criterios para la revisión, selección y aprobación de los resultados.
- Establecer los mecanismos necesarios para cuantificar los resultados conseguidos y compararlos con los objetivos establecidos en la política de I+D+i y de esta forma obtener una evidencia de la eficacia y eficiencia tecnológica alcanzada.
- La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, cuando sea aplicable.
- Diseñar e implantar las medidas y acciones correctoras que se precisen.
- Identificar, durante el seguimiento, nuevas ideas de I+D+i o profundizar en las ya iniciadas.

4.4.9 Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i. La unidad de gestión de I+D+i debe valorar la viabilidad y oportunidad de proteger y explotar los resultados obtenidos, considerando aspectos como los siguientes:

- a) Definir los mecanismos internos de transferencia de tecnología.
- b) Implantar los mecanismos de transferencia de tecnología.
- c) Definir los acuerdos de transferencia de tecnología.
- d) Identificar las alternativas para proteger los resultados.
- e) Iniciar los procedimientos de patentes sobre los nuevos descubrimientos.
- f) Establecer los niveles de confidencialidad de los resultados y determinar las medidas para asegurarla.

4.5 Medición, análisis y mejora

4.5.1 Generalidades. La Organización debe planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora de:

- a) la ejecución de las actividades de I+D+i;
- b) el sistema de gestión de la I+D+i;
- c) su mejora continua.

La Organización debe realizar el seguimiento de la percepción de las partes interesadas con relación a la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

4.5.2 Auditorías internas. La Organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la I+D+i:

- a) es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta norma y con los requisitos del sistema de gestión de la I+D+i establecidos por la organización.
- b) se ha implantado y se mantiene de manera eficaz.

Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo. Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y mantener los registros.

4.5.3 Seguimiento y medición del proceso de I+D+i. La Organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento del proceso de I+D+i implantado. Estos métodos deben demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos. Cuando no se alcancen los resultados previstos, deben determinarse las acciones a tomar.

4.5.4 Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i. La Organización debe medir y hacer un seguimiento de los resultados del proceso de I+D+i, para verificar que se cumplen los requisitos de los mismos. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso, de acuerdo con las disposiciones planificadas.

4.5.5 Control de las desviaciones en los resultados esperados. La Organización debe asegurarse de que las desviaciones en los resultados esperados, se identifican y registran, con vistas a su posterior reutilización, si procede.

4.5.6 Análisis de datos. La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i y para evaluar donde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición del proceso de I+D+i y cualesquiera otras fuentes pertinentes. El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- a) La satisfacción de las partes interesadas.
- b) La conformidad con los requisitos de los resultados del proceso de I+D+i.
- c) Las características y las tendencias del proceso de I+D+i y de sus resultados.

4.5.7 Mejora

4.5.7.1 Mejora continua: la organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i mediante el uso de la política de I+D+i, los objetivos de I+D+i, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

4.5.7.2 Acción correctiva: la organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades en el sistema de gestión de I+D+i, con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades.
- b) Determinar la causa de las no conformidades.
- c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- d) Determinar e implantar las acciones necesarias.
- e) Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- f) Revisar las acciones correctivas tomadas.

4.5.7.3 Acción preventiva: la organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales en el sistema de gestión de I+D+i para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la aparición de no conformidades.
- c) Determinar e implantar las acciones necesarias.
- d) Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- e) Revisar las acciones preventivas.

BIBLIOGRAFÍA

UNE 166001:2006 – *Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i.*

UNE 166005:2004 IN – *Gestión de la I+D+i: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002:2002 EX al sector de bienes de equipo.*

UNE 166006:2006 EX– *Gestión de la I+D+i : Sistema de Vigilancia Tecnológica.*

UNE-EN ISO 9000:2005 – *Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.*

UNE-EN ISO 9001:2000 – *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.*

UNE-EN ISO 14001:2004 – *Sistemas de gestión ambiental . Requisitos con orientación para su us.o*

S. Mehrdad Mohammadi, Omid Ameli y S. Farzad Mohammadi. Nuevo modelo de la calidad para organizaciones de I+D. *Revista ISO 9000/14000*, nº 10 julio/agosto 2000, p. 25-28.

Ley 55/1999 de 29 de diciembre de 1999, de medidas fiscales, administrativas y de orden social. (B.O.E. Estado de 30 de diciembre de 1999).

Iniciativa ATYCA del Ministerio de Industria y Energía. *Manual de Gestión de la I+D – Bienes de Equipo- Proyecto “Espejo I+D”.* SERCOBE. Madrid 1999.

ESCORSA CASTELLS, Pere Y MASPONS, Ramón. *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva.* Prentice-Hall-Financial Times 2001.

Manual De Frascati. OCDE.

Libro Verde Sobre Innovación. EUR-OP, Luxemburgo (1996).

CICYT. *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003.*

Manual de Oslo. OCDE 2005.

PALOP, Fernando y VICENTE, José M. Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su potencial para la Empresa Española. *Informe COTEC.* Febrero 1999.

PAVÓN MOROTE, Julián; HIDALGO NUCHERA, Antonio. *Gestión e innovación.* Pirámide 1999.

ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume. *Tecnología e Innovación en la Empresa.* Edición UPC 1997.

TORRECILLA, José Miguel. *La Innovación en la Práctica.* Editorial. CISSPRAXIS, septiembre 2000.

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD DA CORUÑA