



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN,
DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS**

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN
CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE
INVESTIGACIÓN (PROCERINT)

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en
Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos, presentado por:**
Yoll Liendo, Rafael Junior, CI: V-13.201.313.

Asesorado por:
Guillén Guédez, Ana Julia

Caracas, febrero de 2017

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS**

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN
CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE
INVESTIGACIÓN (PROCERINT)

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en
Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos, presentado por:**
Yoll Liendo, Rafael Junior, CI: V-13.201.313.

Asesorado por:
Guillén Guédez, Ana Julia

Caracas, febrero de 2017

Señores:

Universidad Monteávila

Comité de Estudios de Postgrado

Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

Atención: Profesora Geraldine Cardozo

Referencia: **Aceptación de Asesoría**

Por medio de la presente le informo que hemos revisado el borrador final del Proyecto de Trabajo Especial de Grado del Ciudadano: **Yoll Liendo, Rafael Junior**, titular de la Cédula de Identidad **N° 13.201.313**; cuyo título tentativo es: **“PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PROCERINT)”**, la cual cumple con los requisitos vigentes de esta casa de estudio para asignarles jurado y su respectiva presentación.

A los 10 días del mes de enero del 2017

Guillén Guédez, Ana Julia

Caracas, 09 de marzo de 2016

Ciudadana
Prof. Geraldine Cardozo
Coordinadora de Postgrado
Universidad Monteávila
Presente.-

Reciba un cordial saludo. Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de informarle que hemos autorizado al Msc. Rafael Junior Yoll Liendo, C.I: V-13.201.313, quien labora en esta organización, a hacer uso de la información de la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado **“Proyecto de Certificación Internacional del CNTQ como Centro de Investigación”**, como requisito para optar al título de Especialista en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos de la Universidad Monteávila.

Sin más a que hacer referencia y reiterando nuestro sentimiento de consideración y estima, se despide de ustedes.

Atentamente,

MAGALY HENRÍQUEZ GONZÁLEZ
PRESIDENTA (E)
Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ)
Resolución N° 064 de fecha 03 de julio de 2013
Gaceta Oficial N°40.200 de fecha 03 de julio de 2013 y
N° 40.203 de fecha 09 de julio de 2013



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN,
DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO
NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO E INNOVACIÓN (PROCERINT)

Autores: Yoll Liendo, Rafael Junior

Asesores: Guillén Guédez, Ana Julia

Año: 2017

El presente Trabajo Especial de Grado fue desarrollado mediante una metodología de investigación aplicada, y cuenta con un diseño de campo, no experimental descriptivo, en el cual se utilizó como principales técnicas de obtención de datos la observación participante, revisión documental, cuestionarios y entrevistas, para diseñar un Plan para la ejecución del Proyecto de Certificación Internacional de Centro Nacional de Tecnología Química como centro de Investigación, Desarrollo e innovación. El proyecto se desarrolló bajo un enfoque Front End Loading, para realizar la visualización, conceptualización y definición del Plan, mediante el desarrollo de tres objetivos específicos que consistieron en la identificación de los requisitos para lograr la certificación de la organización, análisis de brechas y la definición de una estrategia para llevar adelante el proceso, en este sentido se identificó como principal opción utilizar como referencia una familia de normas creadas por la Asociación Española de Normalización y Certificación, cuyo objeto es promover y sistematizar las actividades de Investigación, Desarrollo e innovación del panorama empresarial, obteniendo como resultados que la organización debe formalizar la conformación de un equipo de trabajo y un comité asesor que desarrolle un proceso de cierre de brechas para cumplir con los requisitos de la norma; su modelo y sistema de gestión, el compromiso de la directiva, recursos humanos, prepare la solicitud de fondos, y prepare el documento de aprobación para continuar avanzando hacia la fase de implantación, como parte de la estrategia se debe concientizar al personal respecto de la importancia de la certificación para los procesos de la organización, socializar el contenido de las normas, sus ventajas y desventajas, identificar y proponer el personal de la organización que formaría parte del equipo de trabajo, formar líderes con competencias para implementar un sistema de gestión de Investigación, Desarrollo e innovación y planificar a nivel de detalle la fase de implementación del proceso de certificación.

Línea de Trabajo: Plan de Implementación, Migración y Plan Estratégico

Palabras clave: Proyecto, Certificación, FEL, Sistema de Gestión, I+D+i

Nomenclatura UNESCO: (53) Ciencias Económicas, (5311) Organización y Dirección de Empresas, (531106) Gestión Financiera

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
INTERROGANTE Y SISTEMIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	9
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	10
ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	10
CAPITULO II. MARCO TEORICO	11
ANTECEDENTES.....	11
BASES TEÓRICAS	14
Proyecto	14
Ciclo de vida de proyecto.....	15
Procesos	18
Investigación	18
Desarrollo.....	18
Innovación.....	19
Ciclo de vida tecnológica de un producto.....	19
Modelos teóricos de innovación	20
Certificación	22
Proceso de certificación	22
Calidad	23
Modelos de gestión de la calidad	25
Interesados	27
Front End Loading (FEL).....	27
BASES LEGALES	29
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	33
TIPO DE INVESTIGACIÓN	33

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
UNIDAD DE ANÁLISIS.....	33
TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN E INTERPRETACIÓN... 34	
Encuesta	34
Cuestionario.....	34
Observación participante.....	35
Revisión documental.....	35
FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
Fase I. Visualización	35
Fase II. Conceptualización	35
Fase III. Definición	36
Fase IV. Cierre	36
Procedimientos por objetivos	36
Diccionario de la EDT	40
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLES	42
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
Código de ética profesional. Colegio de Ingenieros de Venezuela.	43
Código de ética y conducta profesional del PMI.	43
CAPITULO IV. MARCO REFERENCIAL.....	44
RESEÑA INSTITUCIONAL.....	44
MISIÓN.....	44
VISIÓN.....	44
VALORES.....	44
OBJETIVOS.....	45
NOTAS GENERALES DE SUS PLANES	45
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	46
ASPECTOS DE LA ORGANIZACIÓN QUE SEAN PERTINENTES PARA ENTENDER EL PROYECTO.....	46
CAPITULO V. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PROCERINT)	57
Propósito del Proyecto.....	57
Objetivos del Proyecto.....	57

Objetivo General del Proyecto	57
Objetivos Específicos del Proyecto	57
Alineación Estratégica del Proyecto	57
Propuesta de representación estratégica para el CNTQ (CANVAS).....	58
Desarrollo Preliminar del Proyecto	62
Alcance Preliminar del Proyecto	62
Diccionario de la EDT.....	62
Plan de Ejecución Preliminar (PEP)	63
Plan de Gestión del tiempo	63
Plan de Gestión de Riesgos.....	66
Plan de Gestión de costos	69
Plan de Gestión de adquisiciones	69
Plan de gestión de interesados	70
Plan de Gestión de Comunicaciones	74
Evaluación de posibles escenarios.....	77
Evaluación de factibilidad	81
Estimado de Costos (Clase V)	81
Cronograma de implantación (Clase V)	82
CAPITULO VI. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PRO CERINT)	84
Propósito.....	84
Organización para el Proyecto.....	89
Conformación del Equipo de Proyecto.....	89
Roles y responsabilidades	90
Identificación de requisitos.....	96
Análisis de brechas.....	101
Cronograma de implantación (Clase IV)	105
CAPITULO VII. DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PRO CERINT)	107
Gerencia del Desempeño del Proyecto	107
Gerencia de la Calidad del Proyecto.....	107
Gerencia de los Riesgos del Proyecto	111

Diseño Básico del Proyecto	111
Identificación de los interesados.....	112
Plan de ejecución	113
CAPITULO VIII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	115
Identificación de requisitos:.....	115
Análisis de brechas.....	116
Cuestionario.....	116
Observación participante y revisión documental.....	127
Encuesta a Expertos.....	135
CAPITULO IX. LECCIONES APRENDIDAS	141
Lecciones Aprendidas	141
CAPITULO X. ANÁLISIS EX POST	144
CAPITULO XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	151
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	156
ANEXO A	161
ANEXO B	174
ANEXO C	208
ANEXO D	256

INDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Aspectos a considerar en un análisis PESTAL.	4
Figura II-1. Grupos de procesos del ciclo de vida de un proyecto.	16
Figura II-2. Fases del desarrollo de una tecnología.....	19
Figura II-3. Cadena de valor de Porter.	26
Figura II-4. Fases de la metodología FEL.	28
Figura II-5. Procesos de la metodología FEL.	28
Figura III-1. EDT general del proyecto.....	38
Figura III-2. EDT correspondiente a la visualización del proyecto.	38
Figura III-3. EDT correspondiente a la conceptualización del proyecto.	39
Figura III-4. EDT correspondiente a la definición del proyecto.	39
Figura IV-1. Organigrama funcional del CNTQ.....	46
Figura V-1. Lienzo Open Innovation Canvas.	61
Figura V-2. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).	62
Figura V-3. Matriz de influencia de los interesados.	72
Figura V-4. Cronograma de implantación (Clase V).	83
Figura VI-1. Organigrama del proyecto.	90
Figura VI-2. Cronograma de implantación (Clase IV).	105
Figura VII-1. Modelo de excelencia EFQM.....	110
Figura VII-2. Proceso de Certificación.	110
Figura VII-3. Identificación de actividades de I+D+i.....	112
Figura X-1. Cronograma de ejecución del PROCERINT.	147

INDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Ámbito legal Venezolano.	29
Tabla III-1. Diccionario de la EDT.	40
Tabla III-2. Operacionalización de Variables.....	42
Tabla V-1. Operacionalización de Variables.	63
Tabla V-2. Control y registro de cambios.....	65
Tabla V-3. Clasificación de eventos.....	66
Tabla V-4. Cuantificación de eventos.	66
Tabla V-5. Acciones recomendadas	67
Tabla V-6. Identificación de eventos durante las acciones de seguimiento.	67
Tabla V-7. Matriz de riesgos.	68
Tabla V-8. Interesados del proyecto.	71
Tabla V-9. Matriz de estrategia comunicacional.	75
Tabla V-10. Documentación del proyecto.	76
Tabla V-11. Lecciones aprendidas.....	77
Tabla V-12. Matriz de análisis de Escenario A.....	78
Tabla V-13. Matriz de análisis de Escenario B.....	79
Tabla V-14. Matriz de análisis de Escenario C.	80
Tabla V-15. Matriz resumen de evaluación de escenarios.	81
Tabla V-16. Presupuesto de certificación (Clase V).....	82
Tabla VI-1. Alcance propuesto del proyecto.	86
Tabla VI-2. Hitos a considerar durante la implantación del proyecto.	87
Tabla VI-3. Aspectos a considerar para definir la estrategia de implantación del Proyecto de Certificación.....	88
Tabla VI-4. Conformación del equipo de trabajo.....	89
Tabla VI-5. Normas nacionales existentes para la Gestión de la I+D+i.	98
Tabla VI-6. Manuales CNTQ.....	104
Tabla VII-1. Matriz de cuantificación de riesgo.	111
Tabla VII-2. Conformación del equipo de trabajo.....	113
Tabla IX-1. Lecciones aprendidas.....	141

Tabla X-1. Presupuesto del proyecto de diseño del Plan de Ejecución. 148

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico VI-1. Cantidad acumulada de empresas al 2011.	99
Gráfico VI-2. Predicción de número de certificados UNE 166002:2006.	100
Gráfico X-1. Análisis del Valor Ganado	150
Gráfico C-1. Generalidades de los procesos y actividades de I+D+i.....	209
Gráfico C-2. Documentación de los procesos y actividades de I+D+i.....	211
Gráfico C-3. Compromiso de la dirección con los clientes y actividades de I+D+i.	211
Gráfico C-4. Enfoque en partes interesadas.	213
Gráfico C-5. Política de I+D+i.....	214
Gráfico C-6. Planificación.....	216
Gráfico C-7. Unidades Técnicas.....	218
Gráfico C-8. Establecimiento y estructura de las unidades técnicas.	220
Gráfico C-9. Representante de la dirección.....	221
GráficoC-10. Comunicación interna.	222
Gráfico C-11. Revisión por la dirección.	224
Gráfico C-12. Recursos humanos.	226
Gráfico C-13. Infraestructura.....	227
Gráfico C-14. Entorno de trabajo.....	228
Gráfico C-15. Vigilancia tecnológica.....	229
Gráfico C-16. Previsión tecnológica.	231
Gráfico C-17. Creatividad.....	232
Gráfico C-18. Análisis externo e interno.....	234
Gráfico C-19. Identificación y análisis de problemas y oportunidades.	236
Gráfico C-20. Análisis y selección de ideas de I+D+i.....	237
Gráfico C-21. Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos...	238
Gráfico C-22. Transferencia de tecnologías.....	240
Gráfico C-23. Política de I+D+i.....	241
Gráfico C-24. Compras.	243
Gráfico C-25. Resultados del proceso de I+D+i.	244

Gráfico C-26. Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i.....	245
Gráfico C-27. Generalidades.....	247
Gráfico C-28. Auditorías internas.	248
Gráfico C-29. Seguimiento y medición del proceso de I+D+i.	250
Gráfico C-30. Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i.	251
Gráfico C-31. Control de las desviaciones en los resultados esperados.....	251
Gráfico C-32. Análisis de datos.	252
Gráfico C-33. Mejora continua.....	253
Gráfico C-34. Acción correctiva y acción preventiva.	254

LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS

AENOR	Agencia Española de Normalización
APA	American Psychological Association.
AVTCP	Asociación Venezolana de Técnicos de Celulosa y Papel.
CAVIDEA	Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos.
CAVIM	Compañía Anónima Venezolana de Industrias Militares.
CEP	Comité de Estudios de Postgrado.
CODECYT	Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico.
COVEPLAT	Corporación Venezolana de Plástico, S.A.
CTMP	Centro Tecnológico de Materiales Plásticos.
CNTQ	Centro Nacional de Tecnología Química.
CVG	Corporación Venezolana de Guayana.
EDT	Estructura Desagregada de Trabajo.
FEL	Front End Loading.
GPIDI	Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e innovación.
HGI	Herramientas de Gestión de innovación.
HL	Horas Labor.
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
INZIT	Fundación Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas.
ISO	International Organization for Standarization.
IVIC	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
LOCTI	Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación.
LOPCYMAT	Ley orgánica en materia de salud y seguridad laboral.
LUZ	La Universidad del Zulia.
MPPEUCT	Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología.
ONCTI	Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación.
PDCA	Plan-Do-Check-Act.
PDVSA	Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima.

PEII	Programa de estímulo a la investigación e innovación.
PEP	Plan de Ejecución Preliminar.
PESTAL	Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal.
PESTEL	Political, Economic, Social, Technological, Enviromental y Legal.
PMI	Project Management Institute.
PROCERINT	Proyecto de Certificación Internacional.
REACCIUN	Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales.
REDSEN	Red de Centros Asociados para el Desarrollo y la Investigación en el Sector Eléctrico Nacional.
UNE	Una Norma Española.
UBV	Universidad Bolivariana de Venezuela.
UC	Universidad de Carabobo.
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello.
UCV	Universidad Central de Venezuela.
UDO	Universidad de Oriente.
ULA	Universidad de Los Andes.
UNEFA	Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada.
UNEXPO	Universidad Nacional Experimental Politécnica.
VEXIMCA	Empresa Venezolana de Exportaciones e Importaciones C.A.

INTRODUCCIÓN

La certificación internacional es utilizada por diversos tipos de organizaciones para generar confianza en sus clientes, la preparación para asumir este tipo de retos permite la identificación de oportunidades de mejora y al mismo tiempo contribuye en el desarrollo de una nueva cultura organizacional. Toda vez que este tipo de actividades demanda el desarrollo e implantación de modelos de gestión orientados a la mejora continua de sus procesos, convirtiéndose de esta manera en un instrumento de carácter estratégico con incidencia en la calidad de los resultados, productos o servicios.

Los modelos de gestión basados en procesos tienen la particularidad de ser perfectibles en el tiempo, sin embargo, para ello se debe implantar un sistema de documentación que permita sistematizar cada una de las actividades realizadas por las diferentes áreas de trabajo con las que cuente la organización.

Siendo la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) una organización cuya visión consiste en “ser referencia nacional e internacional en la utilización de capacidades de investigación, desarrollo e innovación en las industrias de procesos químicos y petroquímicos de Venezuela” (CNTQ, 2016), es necesario el establecimiento de un Sistema de Gestión de la Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) basado en procesos, que le permita mejorar continuamente su eficacia con miras a someterse a un proceso de certificación internacional.

Si bien, en la actualidad, no se visualizan organizaciones con capacidad de proveer una certificación internacional específica para un sistema de gestión de la I+D+i, se cuenta con la experiencia de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), que ha presentado un conjunto de normas cuyo objeto es “promover y sistematizar las actividades de Investigación, Desarrollo e innovación

del panorama empresarial". (Gil et al., 2008), que podría ser utilizada como marco de referencia para el presente trabajo.

En este sentido, el presente trabajo de investigación fue desarrollado mediante una metodología de investigación aplicada, y cuenta con un diseño de campo, no experimental descriptivo, presentando como principales técnicas de obtención de datos la observación directa, revisión documental, cuestionarios y encuestas.

Para lograr los objetivos, el presente trabajo de investigación se estructuró en diez capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I, denominado "Planteamiento de la investigación", donde se desarrolla un análisis del entorno de la organización a través de un análisis PESTAL (PESTLE en inglés), interrogante y sistematización de la información donde se establecen los objetivos, justificación e importancia y el alcance y delimitación de la investigación.

Capítulo II, denominado "Marco Teórico", donde se señalan los antecedentes de la investigación, sus bases teóricas y legales.

Capítulo III, denominado "Marco Organizacional", donde se describen aspectos relacionados al tipo y diseño de la investigación, la unidad de análisis, técnicas y herramientas para la recolección de datos, fases de la investigación, operacionalización de variables, aspectos éticos que rigen la investigación así como la factibilidad de la investigación.

Capítulo IV, denominado "Marco Referencial", donde se realiza una breve reseña histórica, y se presenta la misión, visión, valores y objetivos del CNTQ, y adicionalmente se presentan algunas notas de sus planes y aspectos generales de interés.

Capítulo V, VI y VII denominados “Visualización, Conceptualización y Definición del Proyecto de Certificación Internacional de la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química como Centro de Investigación (PROCERINT)”, donde se aplicaron las diferentes técnicas y herramientas para la recolección e interpretación de datos.

Capítulo VIII, denominado “Análisis de los resultados”, donde se presentan las diferentes salidas del proceso de interpretación de los datos de estudio.

Capítulo IX, denominado “Lecciones aprendidas”, donde se muestran algunas experiencias que podrían resultar de útiles, según el contexto, para el diseño futuras iniciativas de proyectos de estas características.

Capítulo X, denominado “Análisis Ex Post”, donde se presenta una breve evaluación del proyecto con respecto a lo planificado.

Capítulo VIII, denominado “Conclusiones y Recomendaciones”, donde se presentan los aspectos de mayor impacto del proyecto y algunas sugerencias como oportunidades de mejora o elementos de atención.

Por último se presentan las referencias bibliográficas utilizadas para el desarrollo de la investigación realizada.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El planteamiento de la investigación fue desarrollado a través de la herramienta PESTAL (PESTEL en inglés), el cual es un concepto que se fundamenta en la identificación del entorno en el que opera la empresa y proporcionar datos e información que permitan a la empresa predecir situaciones y circunstancias que podría encontrar en el futuro. Por lo tanto, el análisis PESTEL es un análisis de precondición, este se desarrolla considerando seis aspectos, indicados en la Figura I-1, que pueden impactar el desempeño de la organización.

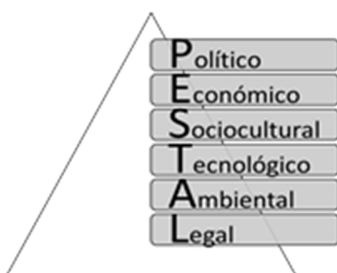


Figura I-1. Aspectos a considerar en un análisis PESTAL.
Fuente: (Yüksel, 2012).

Como producto del análisis PESTAL realizado, considerando los aspectos Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales, siguientes:

Políticos:

La Fundación CNTQ es un ente de la Administración Pública Nacional, adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT) quien es el órgano rector en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, y según el artículo 20 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación (LOCTI), está facultado para actuar como coordinador y articulador del

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en las acciones de desarrollo científico y tecnológico, con los organismos de la Administración Pública Nacional, según la Gaceta Oficial No. 39.575 publicada el 16 de agosto de 2010 y su correspondiente Ley de Reforma publicada en la Gaceta Extraordinaria No. 6.151 el 18 de noviembre de 2014.

Adicionalmente, el MPPEUCT se ha encargado de definir un conjunto de lineamientos que sirven de orientación para la formulación de proyectos de I+D+i, para suplir la ausencia de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología debidamente aprobado y al mismo tiempo dispone, por vía de la LOCTI, de un Fondo Nacional para el desarrollo de la ciencia y tecnología al cual deben estar orientados los aportes provenientes de personas jurídicas, entidades privadas o públicas, domiciliadas o no en la República que realicen actividades económicas en el territorio nacional, en este caso, lo recaudado se orienta al financiamiento de proyectos en I+D+i.

La alta rotación de autoridades en los órganos y entes del estado Venezolano es un factor determinante en la continuidad de los proyectos y el alto nivel de polarización política existente en Venezuela incide en la no promulgación por parte del poder ejecutivo de los actos emanados del poder legislativo, así como al desconocimiento de dichos actos por el resto de los poderes públicos nacionales, los cuales se amparan en la ponencia conjunta expediente N° AA70-X-2016-000007, publicado en sentencia N° 108, de fecha 01 de agosto de 2016, que señala que el poder legislativo se encuentra en desacato.

Los factores políticos que pueden afectar al CNTQ están relacionados con una política desarrollada sobre la base de un conjunto de lineamientos del órgano rector en la materia a partir de las prioridades nacionales en materia de I+D+i, dichas orientaciones se derivan de los diferentes ejercicios realizados por la autoridad rectora en la materia y se ejecuta según lo señalado en la LOCTI vigente, aun cuando durante el año 2016 se aprobó una nueva norma de Ciencia y Tecnología

por parte de la AN que no ha sido promulgada debido a la sentencia N° 108 publicada el 01 de agosto de 2016, donde señala que el poder legislativo se encuentra en desacato.

Económicos:

En términos económicos se destaca que Venezuela cuenta con una economía altamente dependiente de la renta petrolera, afectada actualmente por la caída de los precios del petróleo. Actualmente se vive una situación de decrecimiento de las reservas internacionales, crecimiento acelerado y sostenido de los índices de inflación, existencia de un dólar no oficial que controla las operaciones de compra y venta de productos, bienes y servicios y específicamente en cuanto al CNTQ se tiene que todos sus proyectos son ejecutados con financiamiento LOCTI.

Los factores económicos representan un gran reto medio de una economía altamente volátil que repercute en las diferentes etapas del ciclo de vida de proyectos que cuentan con financiamiento con recursos LOCTI por todas las implicaciones que tiene entre otras cosas los aspectos previamente mencionados en la definición, desarrollo, implantación y operación de proyectos.

Socioculturales:

Venezuela cuenta con comunidades organizadas territorialmente en Consejos Comunales y Comunas, y trabajadores organizados sindicalmente y en Consejos de Trabajadores y en términos generales existe un alto interés de participación y seguimiento por parte de los diferentes actores de la sociedad Venezolana en el desarrollo y ejecución de proyectos.

Los factores socioculturales pueden ser aprovechados al momento de conformar los equipos de trabajo y al mismo tiempo representan un reto por los altos niveles de eficiencia y eficacia exigidos cuando se trata de los posibles beneficiarios de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

Tecnológicos:

Se tiene la posibilidad de contar con Herramientas de Gestión de la Innovación (HGI) para profundizar en la búsqueda de información pública disponible en la web relacionada con el tema planteado. Adicionalmente se cuenta con un Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), quien está encargado de generar los indicadores y estadísticas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y existe un Registro de investigadores nacionales que forman parte del Programa de estímulo a la investigación e innovación (PEII). Sin embargo, un punto de vital importancia para un proyecto de estas características es que el CNTQ no cuenta con un sistema de gestión documental.

Los factores tecnológicos se presentan como una oportunidad a la hora de identificar experiencias previas en la certificación de sistemas de I+D+i, así como de posibles investigadores registrados a nivel nacional que hayan desarrollado trabajos similares.

Ambientales:

Venezuela ha suscrito tratados internacionales sobre contaminación ambiental y cambio climático, tales como Protocolo de Kioto (adoptado inicialmente en 1997), Tratado de París (adoptado en diciembre de 2015), entre otros y asume un objetivo histórico del Plan Nacional de desarrollo Económico y Social de la Nación, 2013-2019, orientado a la preservación de la vida en el planeta.

Los factores ambientales presentan aspectos importantes a considerar cuando se define un sistema de gestión de la I+D+i para un ente que busca “promover el desarrollo tecnológico de la industria de procesos, mediante el fomento y generación de conocimientos, bienes y servicios tecnológicos en la industria química y petroquímica venezolana”.

Legales:

Existe todo un entramado jurídico en materia de Ciencia, Tecnología e innovación contenido de una Norma constitucional sobre Ciencia y Tecnología, Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI, 2010), Derechos de propiedad Intelectual y Ley orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005). Adicionalmente, se cuenta con una LOCTI vigente y otra recientemente aprobada por la Asamblea Nacional que no ha sido promulgada oficialmente. Sin embargo, hay al mismo tiempo hay inexistencia de un organismo con competencia a nivel nacional para la certificación sistemas de investigación, desarrollo e innovación.

Los factores legales indican que podrían presentarse modificaciones futuras al entramado jurídico que norma algunos aspectos relacionados al financiamiento de proyectos de I+D+i, sin embargo, no es limitativo para el desarrollo de un plan orientado a preparar al CNTQ para llevar adelante un proceso de certificación internacional.

El análisis de los factores PESTAL evidencia un conjunto de aspectos a considerar al momento de diseñar, a nivel de detalle, el plan de certificación para un ente como el CNTQ, toda vez que el desenvolvimiento del contexto y sus circunstancias podrían impactar la implantación del proyecto.

Son estas algunas de las consideraciones por las cuales se consideró pertinente el desarrollo de un Trabajo Especial de Grado, en la especialidad de planificación, desarrollo y gestión de proyectos, que permitiese colocar en práctica las herramientas y conocimientos del programa para el diseño de un plan para la certificación internacional del CNTQ como centro de I+D+i y a su vez serviría como antecedente de futuras investigaciones orientadas a profundizar en la materia.

INTERROGANTE Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación está orientado a definir una estrategia que permita a la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) convertirse en una referencia internacional en materia de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i). En este sentido el desarrollo del trabajo debe responder a las siguientes interrogantes:

Interrogante:

¿Cómo diseñar un plan de ejecución para la certificación internacional del CNTQ?

Sistemización:

¿Cómo visualizar un plan de ejecución para la certificación internacional del CNTQ?

¿Cómo conceptualizar un plan de ejecución para la certificación internacional del CNTQ?

¿Cómo definir un plan de ejecución para la certificación internacional del CNTQ?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Diseñar el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Objetivos Específicos

Visualizar el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Conceptualizar el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Definir el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), consciente de la necesidad de mejorar continuamente su eficiencia organizacional, y teniendo como visión “Ser referencia nacional e internacional en la utilización de capacidades de investigación, desarrollo e innovación en las industrias de procesos químicos y petroquímico [...]”¹ se ha propuesto diseñar un plan para la ejecución del PROCERINT del CNTQ.

El desarrollo del plan de ejecución del PROCERINT amerita de un esfuerzo temporal, cuyo resultado sería la definición de un plan que permita al CNTQ tomar acciones orientadas a lograr su certificación como centro de investigación, lo cual sería un paso importante para la generación de confianza en cuanto a su trabajo tanto a nivel nacional, como internacional.

Para el logro de los objetivos, el alcance y las metas del proyecto se puso en práctica los conocimientos, herramientas y técnicas de la gerencia de proyectos a lo largo del ciclo de vida del mismo. El diseño de un plan de ejecución de un proyecto para la certificación internacional de una organización de I+D+i se convierte en una referencia documental y metodológica tanto para futuras generaciones de gerentes de proyectos como para el Centro de Estudios de Postgrado de la Universidad Monteávila.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de este proyecto consistió realizar un conjunto de actividades por un período de diez (10) meses a fin formalizar el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) como Centro de Tecnología.

El desarrollo del proyecto se realizó según la metodología Front End Loading (FEL) a través de la cual se visualizó, conceptualizó y definió el plan.

¹ (<http://www.cntq.gob.ve/index.php/cntq/quienes-somos>), (2016).

CAPITULO II. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

La acreditación de una organización representa todo un desafío, y al mismo tiempo se convierte en una oportunidad para el establecimiento de procesos de mejora continua. La preparación de las actividades necesarias para acreditar una organización, podría conllevar al desarrollo de una nueva cultura organizacional, basada en la aplicación de fundamentos generalmente reconocidos como buenas prácticas.

Una nueva cultura organizacional, orientada por un sistema de gestión basado en buenas prácticas, es sinónimo es calidad, eficiencia y eficacia, capaz de inspirar confianza y credibilidad en los productos, servicios o resultados de sus procesos. La calidad es una de las diez (10) áreas de conocimiento desarrolladas en la quinta edición de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), del Project Management Institute (PMI, 2013).

“Buenas prácticas significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto” (PMI, 2013, p. 2).

A continuación se presentan los antecedentes seleccionados para esta investigación:

Beaudry *et al*, (2014). ***Using quality improvement tools and methods throughout the accreditation lifecycle***. Los autores resaltan la importancia de la planificación, definición de estrategias y proyectos orientados a la preparación que debe realizar la organización para someterse a los procesos de acreditación, considerando que se trata de procesos dinámicos y que existen oportunidades de mejora a lo largo de las diferentes fases de su ciclo de vida (diagnóstico previo, preparación para la

evaluación, oportunidades de mejora, reportes anuales y reacreditaciones). Algunas de las herramientas utilizadas durante la ejecución de proyectos orientados a prepararse para la acreditación son PDCA, definición de objetivo, diagrama de Gantt, diagrama de flujos y diagramas de causa y efecto (pp.49-51).

Aportes a la Investigación: Se presentan algunas herramientas y métodos utilizados durante el proceso de preparación para la acreditación.

Palabras Clave: Acreditación, calidad, mejora, gestión.

Pomey *et al*, (2010). ***Does accreditation stimulate change? A study of the impact of the accreditation process on Canadian healthcare organizations.*** Los

autores desarrollaron un trabajo orientado a identificar los cambios experimentados por las organizaciones como consecuencia de los procesos de acreditación, para ello realizaron entrevistas, trabajos grupales, autoevaluaciones, encuestas, entre otras herramientas, resultando en que el desarrollo de este tipo de actividades en el seno de las organizaciones están influenciados por su entorno y su intorno, apreciándose que el impacto en el resultado obtenido de los procesos de aquellas organizaciones que se enfrentan por primera vez a estas experiencias es mayor respecto a quienes optan a una reacreditación, siendo este, un elemento a considerar al definir la estrategia a aplicar.

Aportes a la Investigación: Se presentan algunos aspectos que inciden en el proceso de preparación para la acreditación, el contexto de la organización y su experiencia previa.

Palabras Clave: Acreditación, proceso, organización, estándar.

Paccionni *et al*, (2008). ***Accreditation: a cultural control strategy.*** Los autores señalan que la implementación de un plan de acreditación incide en el establecimiento de buenas prácticas de gestión, fomentando el control entre pares y el fortalecimiento de la cultura organizacional. Esto contribuye a generar un mayor sentido de pertenencia del personal con la organización, mejorando su percepción respecto a la misma, toda vez que este se considera involucrado durante el proceso, a través de la aplicación de diferentes herramientas como entrevistas grupales,

entrevistas semi-directas, revisión documental, focus group, entre otras. Adicionalmente se pudo apreciar que estas dinámicas contribuyen a mejorar el clima organizacional y la comunicación entre compañeros.

Aportes a la Investigación: se presentan los métodos empleados para la implementación del plan y el impacto de los procesos de acreditación tanto en el personal, como en la organización.

Palabras Clave: Acreditación, calidad, organización, mejora continua.

Correa *et al*, (2007). **Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras.** Los autores sostienen que al considerar la I+D+i como un proceso en cualquier rama empresarial, podría plantearse su normalización, presentan una propuesta de modelo de gestión a partir de la aplicación de matrices de valoración y diagramas de afinidad. Un sistema que permitiría la mejora continua de las capacidades técnicas de la organización y la habilidad en la resolución de problemas, identifica y asimila el conocimiento interior-exterior y, finalmente, permite la generación de proyectos. En este sentido, la serie de normas UNE-166000 puede convertirse en el punto de partida para sistematizar, normalizar y certificar internacionalmente la investigación, desarrollo e innovación.

Aportes a la Investigación: El estudio sistematiza los posibles beneficios que podría representar el proceso de normalización del proceso de Innovación.

Palabras Clave: Acreditación, mejora continua, organización, estándar.

Saizarbitoria *et al*, (2007). **La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: Resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV.** Los autores orientan el estudio hacia la evolución que han sufrido los estándares internacionales que han migrado progresivamente hacia los sistemas de gestión, quienes a través de un estudio documental, muestran la importancia de las condiciones internas y externas en la motivación de las organizaciones para para implantar sistemas de gestión, y como muchas de las empresas que gozan de certificaciones internacionales se han visto en la necesidad de migrar a sistemas integrados de gestión, destacando la integración de los procesos de documentación

y comunicación interna, respecto a los procesos que conllevan a la obtención de productos, implementación y planificación.

Aportes a la Investigación: Se presentan posibles ventajas y desventajas de contar con un sistema integrado de gestión.

Palabras Clave: Acreditación, gestión, organización, estándar.

Pomey *et al*, (2004). ***Accreditation as a tool for organizational change in a hospital.*** Los autores desarrollaron una estrategia de trabajo orientada a sensibilizar al personal con temas como la importancia de la acreditación, normas de calidad, manuales de normas y procedimientos y procesos de mejora continua. Se incorporó al personal en la fase diagnóstica, a través de instrumentos como entrevistas, encuestas, revisión documental y observación de los procesos. Este estudio documenta el impacto que genera en la organización la preparación para el proceso de acreditación, por un lado cómo es percibido el proceso por el personal, el impacto respecto a organizaciones cercanas del mismo ramo así como un mejor trato hacia los clientes.

Aportes a la Investigación: se presenta una breve descripción metodológica para conducir un proceso de acreditación.

Palabras Clave: Acreditación, mejora continua, organización, estándar.

BASES TEÓRICAS

Proyecto

Los proyectos representan la forma como las organizaciones desarrollan sus líneas estratégicas, los proyectos independientemente de su tipo obedecen a un propósito determinado, se ejecutan en un lapso de tiempo finito y sus actividades pueden ser ejecutadas de manera secuencial o en paralelo, dependiendo de su naturaleza. Algunas definiciones de proyectos son:

“El proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El

fin se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto” (PMI, 2013, p. 3).

“Un proyecto es un conjunto único de procesos que consta de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr los objetivos del proyecto” (ISO 21500, 2012).

Ciclo de vida de proyecto

El ciclo de vida de un proyecto permite observar el nivel de actividad de los procesos de un proyecto en función del tiempo (PMI, 2013), desde un punto de vista de orden cronológico, conformado por cinco (5) grupos de procesos, tal como se aprecia en la Figura II-1:

“Grupo de Procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.”(PMI, 2013)

“Grupo de Procesos de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.” (PMI, 2013)

“Grupo de Procesos de Ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.” (PMI, 2013)

“Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.” (PMI, 2013)

“Grupo de Procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.” (PMI, 2013)

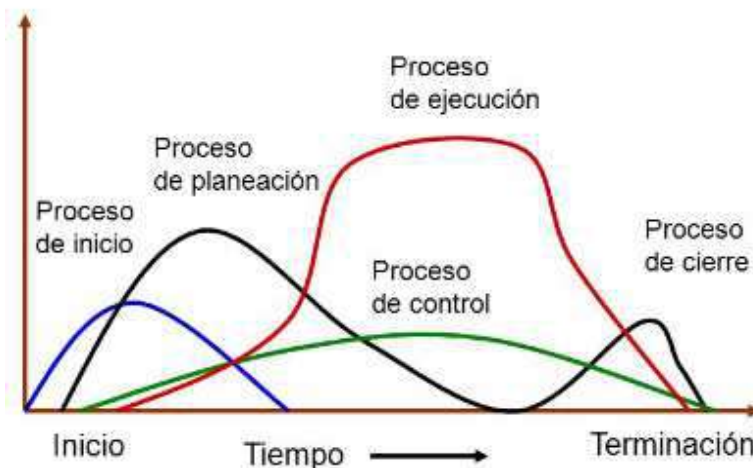


Figura II-1. Grupos de procesos del ciclo de vida de un proyecto.
Fuente: (Chamoun, 2002)

Estos grupos de proceso son desarrolladas tomando en consideración los 47 procesos de las diferentes áreas de conocimiento descritos por la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK):

Integración: “incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.” (PMI, 2013)

Alcance: “incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.” (PMI, 2013)

Tiempo: “incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.” (PMI, 2013)

Costo: "Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado." (PMI, 2013)

Calidad: "Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido." (PMI, 2013)

Recursos humanos: "Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto." (PMI, 2013)

Comunicaciones: "Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Riesgo." (PMI, 2013)

Riesgos: "Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto." (PMI, 2013)

Adquisiciones: "Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto." (PMI, 2013)

Interesados: "incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de

lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.” (PMI, 2013)

Esta estructura del ciclo de vida de un proyecto no deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos de un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. (PMI, 2013)

El ciclo de vida de igual manera puede verse según la metodología Front End Loading (FEL), definida en las mejores prácticas como Pre-Project Planning (Planificación previa del proyecto), esta metodología es esencial para desarrollar suficiente información estratégica, permite prepararse para abordar los riesgos y tomar decisiones para comprometer recursos con el fin de maximizar las posibilidades de éxito. (CII, 2002)

Procesos

“Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas” (NTC-ISO 10006, 2003).

Investigación

“Indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico”. (Herrera y Gutiérrez, 2008)

Desarrollo

“Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes”. (Herrera y Gutiérrez, 2008)

Innovación

“Actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos”. (Herrera y Gutiérrez, 2008)

Ciclo de vida tecnológica de un producto

El ciclo de vida tecnológico o curva “S” de madurez tecnológica de un producto, de un proceso o de una tecnología, está definido por diferentes fases (Figura II-2): a) fase embrionaria o de experimentación, donde ocurre la generación de ideas; b) fase de crecimiento donde se desarrolla la investigación y los prototipos de la tecnología en desarrollo; c) fase de madurez tecnológica donde se llevan a cabo las aplicaciones comerciales y d) la fase de obsolescencia donde existe poca o ninguna oportunidad para introducir avances tecnológicos. (Marrero, 2010)

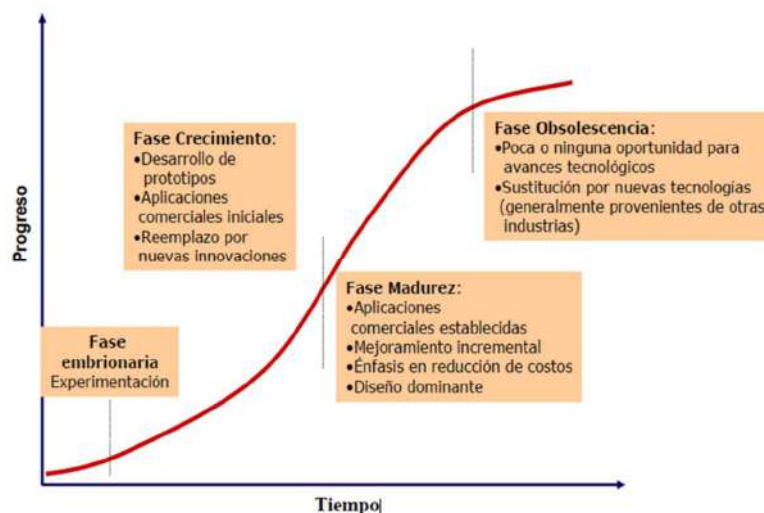


Figura II-2. Fases del desarrollo de una tecnología.
Fuente: (Marrero, 2010).

Modelos teóricos de innovación

En el ámbito de la gestión de la innovación han sido muchos los modelos teóricos desarrollados con el objetivo de conocer el funcionamiento del proceso de innovación y cómo se generan innovaciones en productos, procesos, servicios, organizativas, en marketing y en modelos de negocio, según la última definición internacionalmente aceptada sobre innovación del manual de Oslo. (Mir, 2011)

Los modelos han evolucionado con el tiempo desde los primeros modelos lineales de Rosseguer en 1980 pasando por varias generaciones, que incluyen modelos como el de Stage-Gate de Cooper (1994) y el de cadenas vinculadas interactivo de Kline (1985) entre muchos otros. Ellos conforman cinco generaciones de modelos de innovación descritas ampliamente por Rothwell (1994), siendo la última similar a la cuarta generación si bien con conceptos más recientes. (Mir, 2011)

En aras de resumir la evolución conceptual se establece que Rothwell (1994) identificó 5 generaciones de gestión de la innovación durante un período de cuarenta años que comienza en la década de los años 50. Determinó que cada nueva generación era, de hecho, una respuesta a un cambio significativo en el mercado, como el crecimiento económico, la expansión industrial, la competencia más intensa, la inflación, la deflación, la recuperación económica, el desempleo y las limitaciones de recursos. Un cambio de generación de una empresa requiere actualizar su enfoque estratégico, revisar el proceso de innovación y desarrollar nuevos nichos de mercado. Las 5 generaciones descritas por Rothwell (1994) se resumen como: (Mir, 2011)

“Technology push” O empuje de la tecnología. De 1950 a mediados de 1960, el rápido crecimiento económico condujo a una demanda “agujero negro” que permitió un empuje tecnológico fuerte y la expansión industrial en el mundo occidental y en Japón. Las empresas se centraron principalmente en los avances científicos. La innovación sufrió un rápido crecimiento en multinacionales aisladas de las universidades.

“Market pull” o La demanda del mercado, generación basada en innovaciones incrementales. A mediados de 1960 hasta principios de 1970 se caracterizaron por las cuotas de mercado, una batalla que indujo a las empresas a cambiar su enfoque de desarrollo para satisfacer las necesidades de mercado. Los análisis de costo/beneficio se hicieron para proyectos de investigación individuales, se formaron conexiones más fuertes entre la I+D y las unidades operativas mediante la inclusión, en los equipos de ingenieros de producto, científicos de investigación a fin de reducir el tiempo de comercialización.

Emparejamiento de I+D y Marketing con los modelos como los de Cooper (1994) o Kline (1985). Desde mediados de 1970 hasta mediados de 1980, los esfuerzos de racionalización surgieron bajo la presión de la inflación. El enfoque estratégico estaba en el punto de mira de los ejecutivos y dio lugar a las carteras de productos. Marketing e I+D empezaron una estrecha colaboración para la innovación a través de procesos estructurados, y la reducción de costos operacionales era un conductor central de estos modelos de gestión.

Procesos integrados de negocio. Cuando la economía occidental se recuperó de principios de 1980 hasta mediados de los 90's, la estrategia empezó a focalizarse en la reducción de los tiempos de desarrollo. La atención se centró en los procesos integrados y trabajos en paralelo de los procesos, juntamente con una estrategia tecnológica, un mayor uso de las Tecnologías de la Información, una mayor visión con estrategia global y alianzas estratégicas. Externamente se establecieron fuertes vínculos con los proveedores, así como con los clientes principales.

Sistemas Integrados y trabajo en Red. Por último, a partir de 1990, la limitación de recursos se convirtió en el tema central, la atención se centró en la integración de sistemas y redes con el fin de racionalizar recursos, garantizar la flexibilidad y mejorar la velocidad de desarrollo. Los procesos de negocio fueron automatizados a través de la planificación de recursos empresariales. Externamente, la atención

se centró en asociaciones estratégicas de configuración avanzada, para la comercialización, colaboración y acuerdos de investigación basada en la innovación abierta u open innovation, en el que el valor añadido del producto o servicio percibido por el cliente, se encontraba en la calidad y en otros factores ajenos al precio. La innovación se convirtió en un importante aspecto de la práctica contemporánea de los negocios.

Certificación

La certificación es la acción de acreditar, por medio de un documento fiable emitido por un organismo autorizado, que un determinado producto o servicio cumple con los requisitos o exigencias definidos por una norma o una especificación técnica. Por lo tanto, proporciona confianza al cliente en la gestión y los productos de la empresa. Sus objetivos son: (Correa, 2009)

1. Estimular al productor a implantar la norma.
2. Mejora la imagen de la empresa.
3. Mejorar la competitividad de la empresa al estandarizar los procesos y productos.
4. Proteger al consumidor de los productos o servicio, garantizando que cumplen la norma.
5. Facilitar la compra al consumidor.

Proceso de certificación

El proceso de certificación se inicia tras la recepción de la solicitud de la empresa. Dicho proceso consta de una serie de fases que culminan en la concesión del certificado y que puede resumirse en:

- 1. Análisis de la documentación:** la documentación de carácter general del sistema es sometida a un análisis, reflejando en un informe las observaciones detectadas. Esta fase puede realizarse en la empresa o en las oficinas de la empresa certificadora.

2. Visita previa: Los auditores visitan la empresa con los siguientes objetivos:

- a. Comprobar el grado de implantación y adecuación del sistema.
- b. Coordinar el plan de auditoría inicial.
- c. Aclarar cuantas dudas pueda tener la empresa sobre el proceso de certificación.

3. Auditoría inicial: El equipo auditor evalúa el sistema conforme a los requisitos de la norma aplicable. Las no conformidades encontradas se reflejan en un informe que será comentado y entregado a la empresa en la reunión final de auditoría.

4. Plan de acciones correctivas: La empresa dispone de un plazo establecido para presentar a la certificadora un plan de acciones correctoras dirigidas a subsanar las no conformidades encontradas.

5. Concesión: Los servicios de la empresa certificadora evalúan el informe de auditoría y plan de acciones correctoras, procediendo en su caso, a la concesión del certificado correspondiente.

6. Vigencia: El certificado tiene un periodo de validez típico de tres años desde la fecha de su concesión. Durante su vigencia se realizan auditorías de seguimiento anual.

7. Renovación: Al finalizar el periodo de tres años se procede a realizar una auditoría de renovación de certificado.

Calidad

“Adecuación de un producto o servicio a las características especificadas” (RAE, 2016).

De igual manera hay quienes definen la calidad como el conjunto de características de una entidad que le otorgan la capacidad de satisfacer necesidades expresas e implícitas. (Guerrero, 2013)

En la práctica, hay dos tipos de calidad:

Calidad externa, corresponde a la satisfacción de los clientes. Requiere proporcionar productos o servicios que satisfagan las expectativas del cliente para establecer lealtad con el cliente y de ese modo mejorar la participación en el mercado. Los beneficiarios son los clientes y los socios externos de una compañía. Por lo tanto, este tipo de procedimientos requiere escuchar a los clientes y también debe permitir que se consideren las necesidades implícitas que los clientes no expresan. (Guerrero, 2013)

Calidad interna, corresponde al mejoramiento de la operación interna de una compañía. El propósito es implementar los medios para permitir la mejor descripción posible de la organización y detectar y limitar los funcionamientos incorrectos. Los beneficiarios de la calidad interna son la administración y los empleados de la compañía. La calidad interna pasa generalmente por una etapa participativa en la que se identifican y formalizan los procesos internos. (Guerrero, 2013)

Uno de los principios básicos de la calidad es la prevención y las mejoras continuas. Esto significa que la calidad es un proyecto interminable, cuyo objetivo es detectar disfunciones tan rápido como sea posible después de que ocurran. Así, la calidad puede representarse en un ciclo de acciones correctivas y preventivas llamado "ciclo de Deming": (Guerrero, 2013)

Este ciclo, representado en el ciclo de Deming, se llama modelo PDCA. PDCA se refiere a las iniciales del inglés de los siguientes cuatro pasos: (Guerrero, 2013)

Planear (plan): definir los objetivos a alcanzar y planificar cómo implementar las acciones.

Hacer (do): Implementar procesos para alcanzar los objetivos.

Controlar (check): verificar que se logre el conjunto de objetivos.

Actuar (act): Realizar acciones para promover la mejora del desempeño del (los) proceso(s).

Modelos de gestión de la calidad

Los modelos de gestión de la calidad son instrumentos basados en los procesos de las organizaciones que contribuyen a mejorar la eficiencia de los mismos, facilitando un mejor desarrollo de las actividades e incrementando la confianza en cuanto a los productos, servicios o resultados ofrecidos. (López, 2001)

Sistema de Gestión de la I+D+i: “Parte del sistema de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de I+D+i de la organización.” (Herrera y Gutiérrez, 2008)

Cadena de valor

El concepto lo popularizó Porter (1986), en textos como ventaja competitiva y estudios de sectores industriales y de la competencia, publicados a finales de la década de los 80. Al mismo autor se atribuye la introducción del análisis del costo estratégico, el cual implica la comparación de la forma en la que los costos por unidad de una compañía se pueden comparar con los costos por unidad de los competidores claves, actividad por actividad, señalando así cuales son las actividades clave con el origen de una ventaja o desventaja de costo. (Quintero, 2006)

La Cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier organización, ya sea aislada o que forme parte de una corporación. Se basa en los conceptos de costo, valor y margen. La cadena de valor está conformada por una serie de etapas de agregación de valía, de aplicación general en los procesos productivos. (Quintero, 2006)

La cadena de valor proporciona:

Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.

Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible.

El concepto de cadena de valor de una compañía muestra el conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente.



Figura II-3. Cadena de valor de Porter.

Fuente: (Méndez, 2010).

Una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos: (Quintero, 2006)

Las Actividades Primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.

Las Actividades de Soporte a las actividades primarias, sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí, se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo

tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general). *El Margen*, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Una vez analizada la cadena de valor de la empresa y detectadas las principales fuentes de ventaja competitiva, se debe optar por una estrategia que permita el cumplimiento de la misión de la misma teniendo en cuenta, además, la evolución del entorno.” (Quintero, 2006)

Interesados

“Los interesados incluyen todos los miembros del equipo del proyecto así como todas las entidades interesadas, ya sea internas o externas a la organización” (PMI, 2013).

Front End Loading (FEL)

Es una metodología utilizada principalmente para proyectos de ingeniería, está basada en tres fases o etapas que conforman el Plan de Implantación del proyecto, a estas etapas se les conoce como visualización, conceptualización y definición.

“La metodología FEL es una metodología basada en portones de aprobación, donde en cada portón se define la posibilidad de continuación del proyecto a la siguiente etapa. Esta metodología ayuda a ahorrar costos y a mantener el proyecto en fecha, ya que cada fase antes de ser iniciada, debe estar correctamente planificada y aprobada.” (Hernández, 2013)

El instituto de la industria de la construcción presenta esta metodología en tres (3) fases, definidas como visualización, conceptualización y definición de un proyecto. (Hernández, 2013)



Figura II-4. Fases de la metodología FEL.
Fuente: (Hernández, 2013).

Visualización, es la fase sobre la base de la cual se generan un conjunto de ideas, y se plantean los próximos pasos a seguir a futuro. (Herrera, 2013)

Conceptualización, es una fase en la que se debe ser más específicos y convertir las ideas en objetivos más claros. (Herrera, 2013)

Definición, es donde se desarrolla un análisis más detallado de los objetivos anteriores para avanzar hacia la fase de implantación del proyecto, es en esta etapa donde se debe definir el plan de ejecución, deben estar ya definidos los diferentes escenarios y se debe contar con una estimación presupuestaria que permita ir a la implantación, conocido como estimado de costos Clase II. (Herrera, 2013)

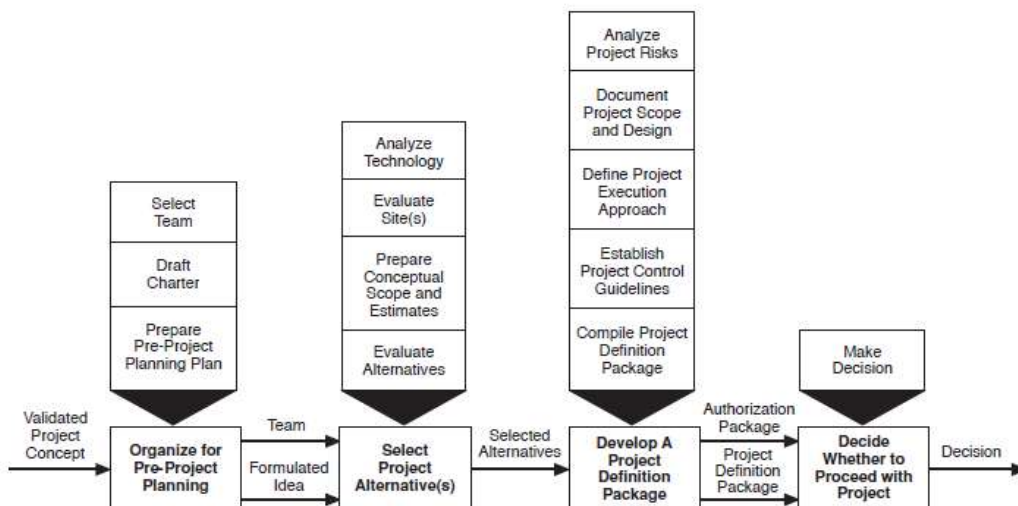


Figura II-5. Procesos de la metodología FEL.
Fuente: (CII, 2002).

BASES LEGALES

Las bases legales constituyen el constructo normativo que sirve de sustento para el desarrollo del planteamiento, son presentadas considerando el principio de jerarquía a partir de los elementos presentados en nuestra carta magna.

Tabla II-1. Ámbito legal Venezolano.

Norma	Gaceta/Fecha de publicación	Artículo	Pertinencia con la investigación
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.	Gaceta Oficial N° 5.908, de fecha, 19 de febrero de 2009.	Artículo 110. El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país así como para la seguridad y la soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo a la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La Ley determinará los modos y los medios para dar cumplimiento a esta garantía.	En el presente artículo se establece la garantía y la obligación del estado respecto al reconocimiento de las actividades de I+D+i, sobre la base del cual se fundamenta la existencia del Centro Nacional de Tecnología Química.
Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 Plan de la Patria.	Gaceta Oficial N° 6.118 Extraordinario, de fecha, 4 de diciembre de 2013.	Objetivo Histórico: I. Defender, expandir y consolidar el bien más preciado que hemos reconquistado después de 200 años: La Independencia Nacional.	Los objetivos citados del Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación, constituyen el elemento más específico que orienta el <i>quehacer</i> científico del sector público nacional.

		<p>Objetivo Nacional: 1.5. Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo.</p> <p>Objetivo Estratégico: 1.5.1. Consolidar un estilo científico, tecnológico e innovador de carácter transformador, diverso, creativo y dinámico, garante de la independencia y soberanía económica, contribuyendo así a la construcción del Modelo Productivo Socialista , el fortalecimiento de la ética socialista y la satisfacción efectiva de las necesidades del pueblo.</p> <p>Objetivo General: 1.5.1.1. Desarrollar una actividad científica, tecnológica y de innovación, transdisciplinaria asociada directamente a la estructura productiva nacional, que permita dar respuesta a problemas concretos del sector, fomentando el desarrollo de procesos de escalamiento industrial orientados al aprovechamiento de las potencialidades, con efectiva transferencia de conocimientos para la soberanía tecnológica.</p> <p>Objetivo General: 1.5.1.4. Crear espacios de innovación asociadas a unidades socio productivas en comunidades organizadas, aprovechando para ello el establecimiento de redes nacionales y regionales de cooperación científico-tecnológica, a fin de fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.</p> <p>Objetivo Estratégico Institucional: Investigación, desarrollo tecnológico e innovación con pertinencia desde la perspectiva del modelo venezolano.</p>	
--	--	--	--

<p>Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (LOCTI).</p>	<p>Gaceta oficial N° 39.575, de fecha, 16 de diciembre de 2010. (En su totalidad)</p>	<p>Artículo 1. La presente ley tiene por objeto dirigir la generación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos. A tales fines, el Estado Venezolano formulará, a través de la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología innovación y sus aplicaciones, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación, las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del poder popular.</p>	<p>La LOCTI y su Reglamento como bien lo indican su objeto tiene por objeto dirigir las actividades de I+D+i, razón por la cual resulta de interés para el presente trabajo de investigación, considerando que se pretende proponer un plan para certificar un ente adscrito al órgano rector en la materia.</p>
<p>Reglamento parcial de la Ley Orgánica de ciencia, tecnología e innovación referida a los aportes, el financiamiento y su resultado, y la ética en la investigación, tecnología e innovación.</p>	<p>Gaceta oficial N° 39.795, de fecha, 8 de noviembre de 2011. (En su totalidad)</p>	<p>Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto regular y establecer los lineamientos, mecanismos, modalidades y formas en lo relativo en los aportes a la ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones; al financiamiento de actividades con dichos aportes, así como sus resultados, y a la ética en la investigación, tecnología e innovación.</p>	

Estándares:

UNE 166000:2006 Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i, que establece la terminología que se utiliza en las diferentes normas de esta familia.

UNE 166001:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i (certificable), que establece los requisitos de los proyectos de I+D+i.

UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de gestión de la I+D+i (certificable), que es la más relevante de este conjunto, que establece los requisitos de un sistema de gestión de la I+D+i.

UNE 166004:2003 Ex Gestión de la I+D+i: Competencia y evaluación de Auditores de Sistemas de Gestión de I+D+i, que establece los criterios de competencia y evaluación de los auditores de sistemas de I+D+i.

UNE 166006:2006 Ex Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica UNE, que establece las características y requisitos de un sistema de vigilancia tecnológica.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es el conjunto de actividades desarrolladas de manera sistemática con la firme intención de profundizar determinadas áreas del conocimiento que resulten de interés. En el mundo de la investigación científica se conocen dos tipos de investigación, las investigaciones puras, o la investigación aplicada, diferenciadas principalmente por la aplicabilidad de los resultados obtenidos.

El presente trabajo de investigación requiere del desarrollo de una investigación aplicada, vista la necesidad de definir y desarrollar, un Plan de Ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Tecnología, a partir de la metodología FEL.

La Investigación Aplicada “se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. [...] Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas” (Behar, 2008, 20).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño del presente trabajo de investigación se define como una investigación de campo, no experimental, vista la necesidad de trabajar con datos obtenidos directamente de la realidad, respetando su naturaleza, para posteriormente ser analizados.

Diseño de Campo

“Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables” Ramírez (Citado por Palella y Martins, 2012, p.88).

UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis involucrada en el presente trabajo se corresponde con la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), a la totalidad del universo de trabajadoras y trabajadores voluntarios distribuidos el nivel sustantivo de la organización, quienes participarán de manera anónima.

El perfil de la población está compuesto por profesionales con estudios de tercer y cuarto nivel, en carreras afines al área de la industria química que desarrollan funciones fuertemente marcadas por el seguimiento y control de proyectos de I+D+i orientados a la solución de problemas concretos de la industria.

TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN E INTERPRETACIÓN

Las técnicas y herramientas de recolección e interpretación de datos, son utilizadas para diseñar y planificar la recolección de la información y el procesamiento de los datos.

La recolección e interpretación de datos del presente trabajo de investigación se realizó a través de la aplicación de encuestas, cuestionarios, observación participante y revisión documental.

Encuesta

“La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito. Es una técnica aplicable a sectores amplios del universo, de manera mucho más económica que mediante entrevistas individuales” (Palella y Martins, 2012, p.123).

Cuestionario

“Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. El contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que mida. Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. [...] En las preguntas cerradas las categorías de respuestas son definidas a priori por el investigador y se le presentan al respondiente, quien debe elegir la opción que describa más adecuadamente su respuesta” (Behar, 2008, p.64).

“Los cuestionarios pueden ser autoadministrado y enviado por correo postal, electrónico o servicio de mensajería. Los respondientes contestan directamente el cuestionario, ellos marcan o anotan las respuestas, no hay intermediario. Pero los cuestionarios no se entregan directamente a los respondientes ("en propia mano") sino que se les envían por correo u otro medio, no hay retroalimentación inmediata, si los sujetos tienen alguna duda no se les puede aclarar en el momento” (Behar, 2008, p.68).

Observación participante

“La observación es participante cuando el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para obtener la información "desde adentro". Implica la realización de un trabajo casi siempre dilatado y cuidadoso, pues el investigador debe integrarse al grupo, comunidad o institución en estudio para, una vez instalado, ir realizando una doble tarea: desempeñar algunos roles dentro del conjunto e ir recogiendo los datos que necesita. Precisa, por lo tanto, confundirse con las personas sobre las que recae la observación, como si se fuera uno más de ellos, pero sin abandonar la gestión observadora” (Palella y Martins, 2012, p.118).

Revisión documental

La revisión documental amerita de un análisis relacionado con el objeto de estudio por parte del investigador, “la información está contenida en textos escritos, ya sea porque el objeto de estudio es un texto, o documento, o porque ya fue recogida o asentada por otra persona.” (Hurtado, 2015).

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se propuso para ser realizada según la metodología *Front End Loading* (FEL), para lo cual se ejecutó la definición y el desarrollo de proyecto en base a la visualización, conceptualización y definición del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Tecnología. En este sentido, se presenta una breve descripción de cada fase, el procedimiento por objetivos, su Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) y el diccionario de la EDT.

Fase I. Visualización

La visualización del presente trabajo de investigación se compone de los propósitos y objetivos del proyecto, la alineación estratégica del proyecto y el alcance preliminar del proyecto.

Fase II. Conceptualización

La conceptualización del proyecto contempla su organización, identificación de requisitos y análisis de brechas.

Fase III. Definición

La Definición del proyecto a su vez está compuesta por la gerencia de desempeño y la estrategia de certificación.

Fase IV. Cierre

Documento de diseño del Plan de ejecución del proceso de Certificación del CNTQ.

Procedimientos por objetivos

Objetivo 1. Visualizar el Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Tecnología.

La visualización pretende confirmar algunos de los aspectos considerados en el acta de constitución del proyecto, este ejercicio consta de algunos elementos un poco más de carácter estratégico, permitiendo orientar, acotar el trabajo de investigación y al mismo tiempo proyectar algunos puntos de importancia para la posterior implantación y entregables finales.

1.1 Propósitos y objetivos del proyecto.

1.1.1 Propósito del proyecto.

1.1.2 Objetivos del proyecto.

1.1.2.1 Objetivo general del Proyecto.

1.1.2.2 Objetivos específicos del proyecto.

1.2 Alineación estratégica del proyecto.

1.3 Propuesta de representación estratégica (Herramientas Open Canvas Innovation).

1.4 Desarrollo preliminar del proyecto.

1.4.1 Alcance preliminar.

1.4.2 Evaluación de factibilidad.

1.4.2.1 Estimado de costos (Clase V).

1.4.2.2 Cronograma de implantación (Clase V).

1.4.3 Plan de ejecución preliminar.

1.4.4 Evaluación de posibles escenarios.

Objetivo 2. Conceptualizar el Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Tecnología.

Esta fase del proyecto se concentró principalmente en planificar con quienes se debe contar para afinar los detalles de la propuesta, los diferentes roles a ser desempeñados por los diferentes interesados, así como la identificación de los aspectos necesarios a desarrollar para lograr la certificación.

2.1 Propósito

2.2 Organización del proyecto.

2.2.1 Conformación del equipo de trabajo.

2.2.2 Roles y responsabilidades.

2.3 Identificación de requisitos.

2.4 Análisis de brechas.

2.5 Cronograma Clase IV.

Objetivo 3. Definir el Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del CNTQ como Centro de Tecnología.

En la fase de definición, por tratarse de una fase donde se debe contar con una participación mucho más activa del equipo de trabajo, tan sólo se presenta algunos aspectos a considerar para contar con una propuesta a un buen nivel de detalle que facilite la implantación del proyecto.

3.1 Gerencia del desempeño del proyecto.

3.1.1 Gerencia de Calidad del Proyecto.

3.1.1.1 Modelo de excelencia de calidad.

3.1.2 Gerencia de Riesgo del Proyecto.

3.1.3 Diseño Básico del Proyecto.

3.2 Identificación de los interesados.

3.3 Plan de ejecución.

Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)



Figura III-1. EDT general del proyecto.
Fuente: Adaptado del PMI (2013).

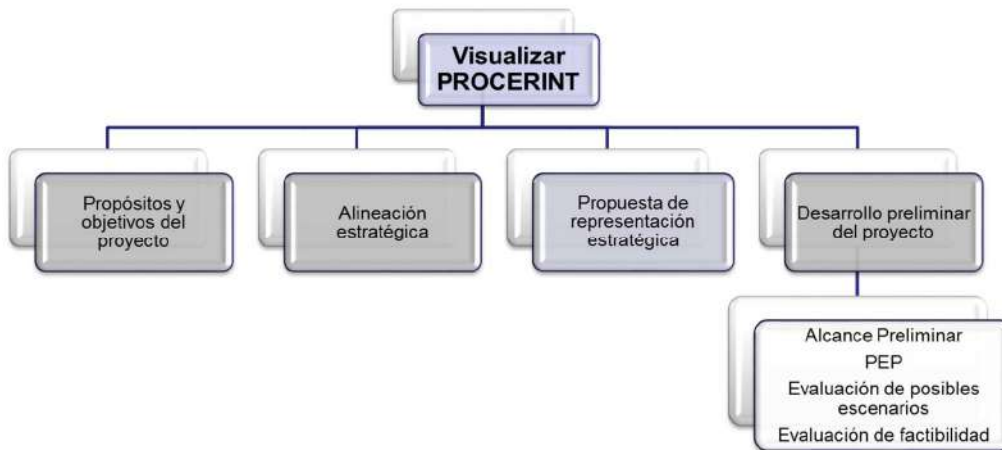


Figura III-2. EDT correspondiente a la visualización del proyecto.
Fuente: Adaptado del PMI (2013).

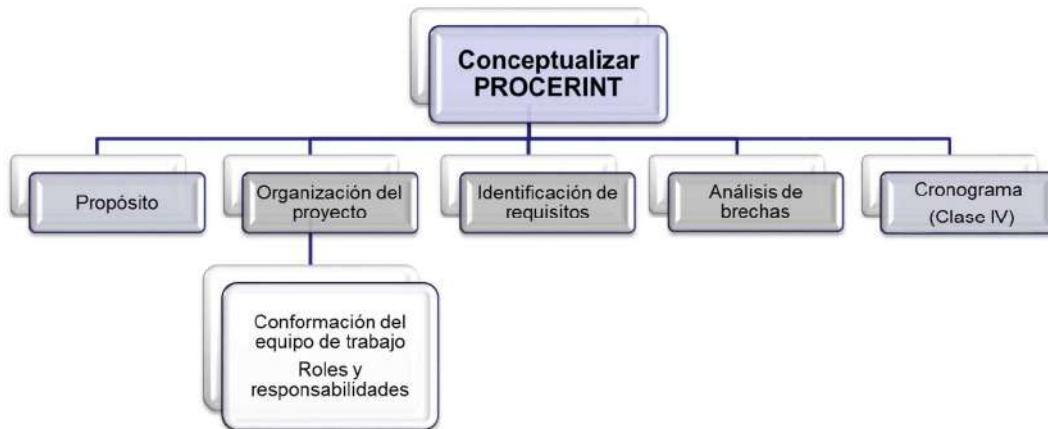


Figura III-3. EDT correspondiente a la conceptualización del proyecto.
Fuente: Adaptado del PMI (2013).

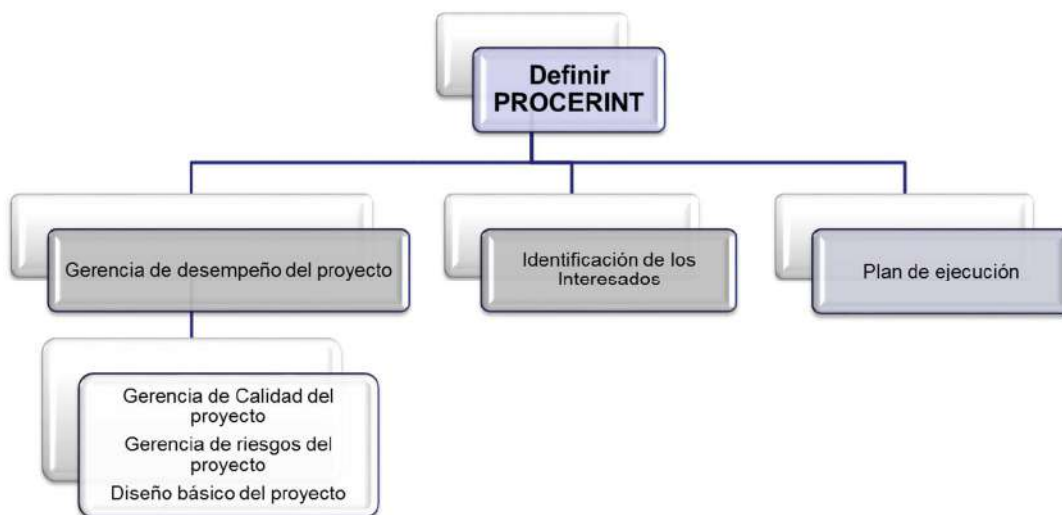


Figura III-4. EDT correspondiente a la definición del proyecto.
Fuente: Adaptado del PMI (2013).

Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT de este proyecto se desarrolló a los fines de presentar una breve descripción de lo que se espera de cada uno de los puntos desarrollados en el desglose detallado de las actividades correspondientes al desarrollo de los objetivos.

Tabla III-1. Diccionario de la EDT.

EDT#	Nombre	Descripción
1	Visualización	
1.1	Propósitos y objetivos del proyecto	
1.1.1	Propósito del proyecto	Se presenta la razón por la que se decide realizar el proyecto
1.1.2	Objetivos del proyecto	
1.1.2.1	Objetivo General	Define lo que se aspira con el desarrollo del proyecto
1.1.2.2	Objetivos específicos	Define la manera como será desarrollado el objetivo general
1.2	Alineación estratégica	Presenta la relación del proyecto con la orientación estratégica de la organización
1.3	Propuesta de representación estratégica para el CNTQ	Representa un mapa de aspectos que deben ser considerados de cara a los nuevos retos
1.4	Desarrollo preliminar	
1.4.1	Alcance preliminar	Delimita el límite de batería del proyecto
1.4.2	Plan preliminar de ejecución del proyecto (PEP)	Propuesta a desarrollar durante la implantación del proyecto
1.4.3	Evaluación de posibles escenarios	Posibles opciones a seguir para la implantación del proyecto.
1.4.4	Evaluación de factibilidad	
1.4.4.1	Estimado de costos (Clase V)	Presenta una estimación inicial de los costos del proyecto, realizada por analogía al menor nivel de detalle
1.4.4.2	Cronograma de implantación (Clase V)	Representa una primera estimación grosso modo de la duración de la fase de implantación del proyecto

2	Conceptualización	
2.1	Propósito	Se profundiza a partir de los resultados de la visualización en el propósito del proyecto
2.2	Organización del proyecto	
2.2.1	Conformación del equipo de trabajo	Estimación del personal requerido para la implantación del proyecto.
2.2.2	Roles y responsabilidades	Definición de los roles y responsabilidades a considerar para ejecutar la implantación del proyecto de manera exitosa.
2.3	Identificación de requerimientos	Búsqueda, y procesamiento de información pública disponible sobre normas nacionales e internacionales que cumplan con los requerimientos del propósito del proyecto.
2.4	Análisis de brechas	Identificación mediante la aplicación de herramienta autodiagnóstico de las brechas existentes entre la situación actual y la situación deseada para la organización.
2.5	Cronograma (Clase IV)	Representa la el primer ejercicio de optimización de la duración de la fase de implantación del proyecto

3	Definición	
3.1	Gerencia del desempeño del proyecto	
3.1.1	Gerencia de calidad del proyecto	Identificación a partir de la información pública disponible de instrumentos que permitan garantizar la calidad de los procesos y resultados del proceso de implantación del proyecto.
3.1.1.1	Modelo de excelencia de la calidad	Descripción de la filosofía de excelencia de la calidad propuesta para el aseguramiento de la calidad del proceso de implantación del proyecto.
3.1.2	Gerencia de riesgo del proyecto	Identificación de principales riesgos a considerar durante la implantación del proyecto.
3.1.3	Diseño básico del proyecto	Identificación a partir de información pública disponible de una arquitectura general de procesos que prefigure la situación deseada de la organización.
3.2	Identificación de los interesados	Confirmación de los interesados del proyecto.
3.3	Plan de ejecución del proyecto	Descripción de los aspectos a considerar durante la fase de implantación del proyecto

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLES

La operacionalización de las variables presenta las herramientas a ser utilizadas en el estudio y los indicadores que caracterizan dichas variables (Palella y Martins, 2012, p.118).

Tabla III-2. Operacionalización de Variables.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variable	Indicador	Herramienta	Fuente
Diseñar el Plan de Ejecución del PROCERINT del CNTQ como Centro de Tecnología	Visualizar el PROCERINT del CNTQ como centro de tecnología	Alcance Tiempo Costo Riesgo Calidad Involucrado	Visualización	Entrevista	Bases académicas
	Conceptualizar el PROCERINT del CNTQ como centro de tecnología		Conceptualización	Cuestionario Observación Directa	Personal voluntario del CNTQ
	Definir el PROCERINT del CNTQ como centro de tecnología		Definición	Revisión Documental	Documentación Interna

ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se tomaron en consideración varios elementos normativos como la Ley del Derecho de Autor de 1993, las normas APA (2010), el Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996), y el Código de Ética del Gerente de Proyecto del Project Management Intitute (PMI 2006). Las dos primeras orientadas a la generación de referencias o citas cuando se exprese alguna idea o expresión no propia del autor, mientras que de las dos normativas restantes es importante rescatar lo siguiente:

Código de ética profesional. Colegio de Ingenieros de Venezuela.

1ro. (virtudes): Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

Código de ética y conducta profesional del PMI.

Como profesionales de la dirección de proyectos, nos comprometemos a actuar de manera correcta y honorable.

El propósito de este Código es infundir confianza en el ámbito de la dirección de proyectos y ayudar a las personas a ser mejores profesionales.

CAPITULO IV. MARCO REFERENCIAL

El marco referencial es desarrollado a partir de la filosofía organizacional del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ).

RESEÑA INSTITUCIONAL

“La Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) es un ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), creado el 12 de septiembre de 2005 por decreto presidencial N° 3.899, según Gaceta Oficial N° 38.271, del 13 de septiembre de 2005”.

MISIÓN

“Promover el desarrollo tecnológico de la industria de procesos, mediante el fomento y generación de conocimientos, bienes y servicios tecnológicos en la industria química y petroquímica venezolana, en forma directa o a través de proyectos conjuntos con universidades, centros de investigación y empresas públicas o privadas para contribuir con el desarrollo sustentable y la soberanía tecnológica del país.”

VISIÓN

“Ser referencia nacional e internacional en la utilización de capacidades de investigación, desarrollo e innovación en las industrias de procesos químicos y petroquímicos de Venezuela, incentivando el desarrollo y uso de tecnologías que hagan uso más eficiente de los recursos y aminoren el impacto sobre el ambiente y de esta manera aportar mayor autonomía tecnológica y promover el desarrollo sustentable del país.”

VALORES

Coordinación, articulación y cooperación como prácticas habituales de la comunidad científica e industrial venezolana.

Reconocimiento de las necesidades nacionales como elemento central de las actividades de la fundación.

Compromiso con el desarrollo endógeno sustentable.

Fomentar el desarrollo técnico-científico en aras de mejorar la calidad de vida en las comunidades.

OBJETIVOS

Promover soluciones a las necesidades tecnológicas en la industria de procesos nacional.

Optimizar la transferencia de conocimientos de Investigación, Desarrollo e Innovación al Sistema Productivo Nacional.

Promover la internacionalización del CNTQ en el ámbito latinoamericano, en aras de la integración regional, mediante la generación de redes de intercambio y cooperación.

Promover y estimular la investigación científica y el desarrollo tecnológico que permita una comunicación efectiva entre los diferentes actores de la industria, la academia y la comunidad, que consolide el modelo productivo socialista, basado en el Programa de la Patria (2013-2019).

NOTAS GENERALES DE SUS PLANES

Con el propósito de continuar promoviendo e incrementando el desarrollo de las capacidades de producción de la industria de procesos a nivel nacional a través de la generación de conocimiento y la prestación de servicios tecnológicos; el Centro Nacional de Tecnología Química en colaboración con universidades, centros de investigación y empresas públicas y privadas del País, ejecutan proyectos orientados a alcanzar la soberanía científica y tecnológica de Venezuela.

El CNTQ, ha establecido dentro de sus Planes Operativos Anuales la ejecución de proyectos enmarcados dentro del Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 Plan de la Patria, alineados específicamente con:

Objetivo Histórico: I. Defender, expandir y consolidar el bien máspreciado que hemos reconquistado después de 200 años: La Independencia Nacional.

Objetivo Nacional: 1.5. Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo.

Objetivo Estratégico: 1.5.1. Consolidar un estilo científico, tecnológico e innovador de carácter transformador, diverso, creativo y dinámico, garante de la independencia y soberanía económica, contribuyendo así a la construcción del Modelo Productivo Socialista , el fortalecimiento de la ética socialista y la satisfacción efectiva de las necesidades del pueblo.

Objetivo General: 1.5.1.1. Desarrollar una actividad científica, tecnológica y de innovación, transdisciplinaria asociada directamente a la estructura productiva nacional, que permita dar respuesta a problemas concretos del sector, fomentando el desarrollo de procesos de escalamiento industrial orientados al aprovechamiento de las potencialidades, con efectiva transferencia de conocimientos para la soberanía tecnológica.

Objetivo General: 1.5.1.4. Crear espacios de innovación asociadas a unidades socio productivas en comunidades organizadas, aprovechando para ello el establecimiento de redes nacionales y regionales de cooperación científico-tecnológica, a fin de fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Objetivo Estratégico Institucional: Investigación, desarrollo tecnológico e innovación con pertinencia desde la perspectiva del modelo venezolano.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

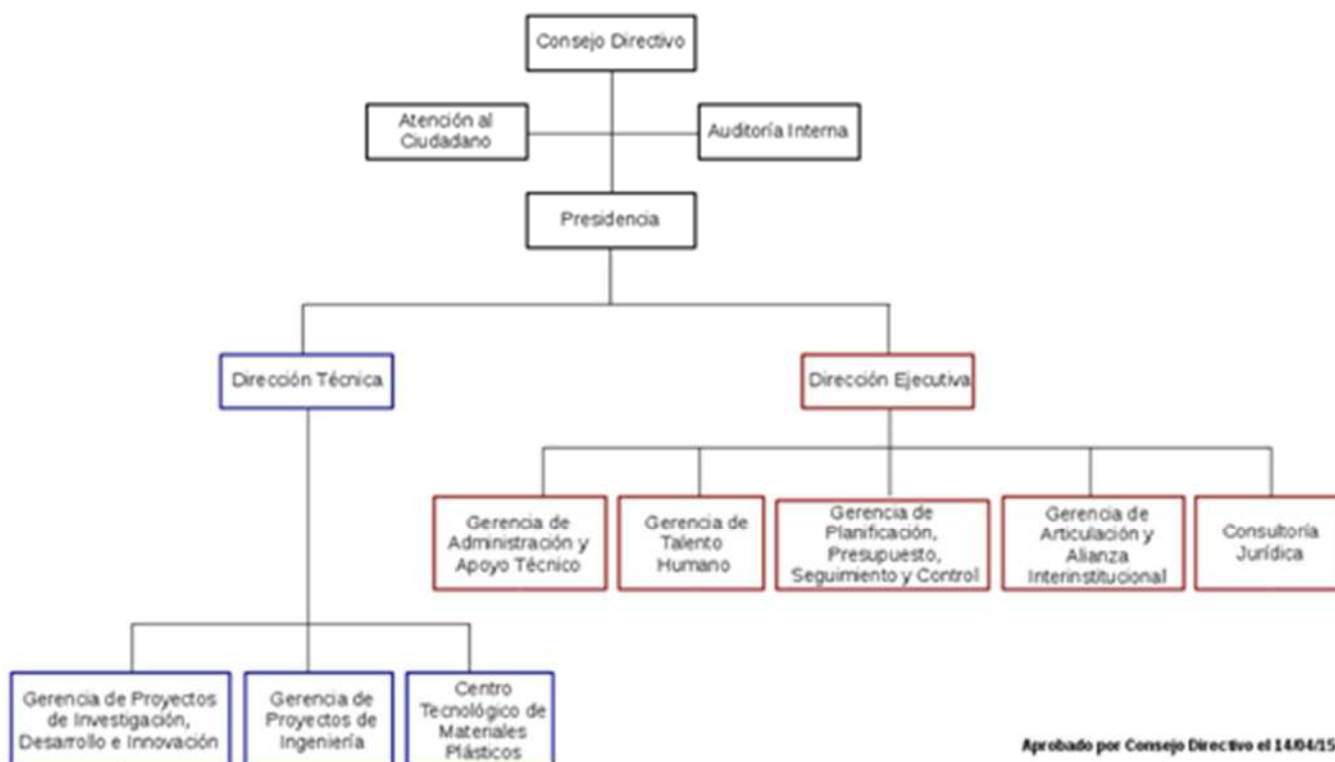


Figura IV-1. Organigrama funcional del CNTQ.
Fuente: Centro Nacional de Tecnología Química (2017)

ASPECTOS DE LA ORGANIZACIÓN QUE SEAN PERTINENTES PARA ENTENDER EL PROYECTO

El CNTQ suscribe Acuerdos Marco de Cooperación con Universidades a nivel nacional e internacional, instituciones y empresas con el propósito de aunar esfuerzos para promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en el país.

Hasta la fecha el CNTQ ha cuenta con once (10) acuerdos con Universidades Venezolanas vigentes, dos (2) con PDVSA Intevep y otros veinte y uno (16) con otras Instituciones y empresas nacionales:

UNIVERSIDADES-CNTQ

1) UCV-CNTQ:

Título: Acuerdo Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad Central de Venezuela.

Objeto: El “CNTQ” y “LA UCV” sobre la base de sus fines y en concordancia con sus objetivos y lineamientos declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en Venezuela.

Fecha de suscripción: 28 de febrero de 2012.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

2) UNEFA-CNTQ:

Título: Acuerdo Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA).

Objeto: El “CNTQ” y “UNEFA” sobre la base de sus fines y en concordancia con sus objetivos y lineamientos declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en Venezuela.

Fecha de suscripción: 28 de junio de 2012.

Duración: 10 años.

Estatus: VIGENTE.

3) UNEXPO-CNTQ:

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO).

Objeto: El CNTQ y LA UNEXPO sobre la base de sus fines y en concordancia con sus objetivos y lineamientos declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar

con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en Venezuela.

Fecha de suscripción: 28 de octubre de 2008.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

4) UBV-CNTQ

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV).

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y de procesos en Venezuela.

Fecha de suscripción: 6 de mayo de 2008.

Duración: 20 años.

Estatus: VIGENTE.

5) UCAB-CNTQ

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad Católica Andrés Bello

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y de procesos en Venezuela.

Fecha de suscripción: 12 de junio de 2008.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

6) LUZ-CNTQ

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad del Zulia (LUZ).

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en Venezuela.

Fecha de suscripción: 26 de marzo de 2008.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

7) UDO-CNTQ:

Título: Convenio Marco de Cooperación entre la Universidad de Oriente y la Fundación del Estado Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ).

Objeto: Promover y desarrollar mecanismos de colaboración mutua, así como aunar esfuerzos y recursos disponibles para facilitar el desarrollo industrial de la química, petroquímica y áreas conexas en el país.

Fecha de suscripción: 15 de mayo de 2015.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

8) ULA-CNTQ

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad de los Andes (ULA).

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y de procesos en Venezuela.

Fecha de suscripción: 23 de octubre de 2014.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

9) ULA-CNTQ

Título: Convenio Específico entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Universidad de los Andes (ULA).

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo industrial de la química, petroquímica y de procesos en Venezuela.

Fecha de suscripción: 23 de octubre de 2014.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

10) UC-CNTQ

Título: Convenio Marco de Cooperación entre la Universidad de Carabobo y la Fundación del Estado Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ).

Objeto: El objeto del presente convenio es regular la colaboración de las partes

en el desarrollo de la Red Nacional de Tecnología de Procesos y fijar las condiciones para el establecimiento por parte del CNTQ de un Software de Simulación de Procesos en LA UNIVERSIDAD a los fines que cuente con esa útil herramienta informática para el desarrollo de proyectos de ingeniería, en las áreas de docencia e investigación.

Fecha de suscripción: 14 de febrero de 2012.

Duración: 5 años

Estatus: VIGENTE

PDVSA INTEVEP-CNTQ

1) Convenio CNTQ-INTEVEP

Título: Convenio Específico para la Ejecución del Proyecto “Desarrollo de Tamices Moleculares para Deshidratación de Gas Natural Utilizando Materia Prima Nacional”.

Objeto: El objeto de este convenio específico consiste en la ejecución del siguiente Proyecto de conformidad con los términos y condiciones del Convenio de Cooperación Tecnológica suscrito entre INTEVEP y el MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 11-177, en fecha veinticinco (25) de enero de 2012.

Fecha de suscripción: 13 de octubre 2014

Duración: 30 meses.

Estatus: VIGENTE.

2) Convenio CNTQ-INTEVEP

Título: Convenio Específico para la Ejecución del Proyecto “Desarrollo de Desemulsionantes para ser empleados en los procesos de producción de Crudo en la industria Petrolera Venezolana”.

Objeto: El objeto de este convenio específico consiste en la ejecución del siguiente Proyecto de conformidad con los términos y condiciones del Convenio de Cooperación Tecnológica suscrito entre INTEVEP y el MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 11-177, en fecha veinticinco (25) de enero de 2012.

Fecha de suscripción: 20 de octubre de 2015.

Duración: 24 meses.

Estatus: EN PROCESO DE EXTENSIÓN.

ACUERDOS Y CONVENIOS CON OTRAS EMPRESAS, INSTITUCIONES Y ENTES PUBLICOS

1) CAVIDEA-CNTQ

Título: Acuerdo Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos (CAVIDEA).

Objeto: Las partes, sobre la base de sus fines, políticas y lineamientos individuales, así como las previsiones de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, acuerdan establecer una estrecha y eficaz cooperación con el fin de canalizar total o parcialmente el aporte-inversión en actividades de ciencia, tecnología e inversión previsto en la citada Ley como obligación de las empresas representadas en CAVIDEA que califiquen para ello de conformidad con los parámetros previstos en la misma en cada ejercicio económico, en el diseño y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo de interés mutuo.

Fecha de suscripción: 07 de noviembre de 2007.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

2) INZIT-CNTQ

Título: Acuerdo Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Fundación Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas INZIT.

Objeto: Sobre la base de la misión de cada una de las partes y en concordancia con las políticas y lineamientos individuales establecidos por el MPPCT, declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración para el desarrollo de la industria química, petroquímica, agroalimentaria y de procesos en general en Venezuela, con el fin de hacer posible el nuevo modelo productivo concebido por el Estado venezolano, basado en la soberanía tecnológica prevista en la LOCTI.

Fecha de suscripción: 14 de julio 2008.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

3) AVTCP-CNTQ

Título: Acuerdo Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y Asociación Venezolana de Técnicos de Celulosa y Papel (AVTCP).

Objeto: Sobre la base de sus fines, políticas y lineamientos individuales, así como las previsiones de la LOCTI, acuerdan establecer una estrecha y eficaz cooperación con el fin de canalizar total o parcialmente los aportes-inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación como obligación de las empresas representadas en la AVTCP.

Fecha de suscripción: 03 de mayo de 2007.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

4) CODECYT-CNTQ

Título: Acuerdo Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y la Corporación para el Desarrollo Científico y Tecnológico CODECYT.

Objeto: Las partes, sobre la base de sus fines y concordancia con los principios de coordinación y cooperación previstos en el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de la Administración Pública, así como en las estrategias y políticas establecidas en el Proyecto Nacional Simón Bolívar y las emanadas del MPPCTI, declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una mutua, estrecha y eficaz colaboración con el fin de hacer posible el nuevo modelo productivo concebido por el Estado, basado en la soberanía tecnológica prevista en la LOCTI.

Fecha de suscripción: 16 de diciembre de 2009.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

5) Convenio CNTQ.CENIT

Título: Convenio de Membresía y Afiliación a la Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales (REACCIUN) entre La Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica "CENIT" y la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ).

Objeto: tiene como alcance prestar apoyo técnico, coordinar y articular acciones

conjuntas que permitan el intercambio de recursos humanos y técnicos en pro del desarrollo en los campos de investigación, la ciencia y la tecnología, para así contribuir a la satisfacción de las necesidades del país y fortalecer el apoyo a las iniciativas de las comunidades y organizaciones populares, como resultado de la aplicación de sus conocimientos y capacidades, en sinergia con el sector socio-productivo.

Fecha de suscripción: 10 octubre de 2012.

Duración: Renovado a través de Ordenes de servicios anuales.

Estatus: VIGENTE.

6) Fundacite Carabobo-CNTQ

Título: Convenio Marco entre Centro Nacional de Tecnología Química y Fundacite Carabobo.

Objeto: Sobre la base de sus fines y en concordancia con las políticas y lineamientos individuales establecidos por el MPPCTI, declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz cooperación con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de cada una de de las mismas.

Fecha de suscripción: 19 de agosto de 2009.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

7) Fundacite Falcón-CNTQ

Título: Convenio Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y Fundacite Falcón.

Objeto: Las partes, sobre la base de sus fines y concordancia con los principios de coordinación y cooperación previstos en el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de la Administración Pública y las políticas y lineamientos individuales establecidos por el MPPCTI declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una mutua, estrecha y eficaz colaboración con el fin de hacer posible el nuevo modelo productivo concebido por el Estado, basado en la soberanía tecnológica prevista en la LOCTI.

Fecha de suscripción: 18 de diciembre de 2009.

Duración: Indefinida.

Estatus: VIGENTE.

8) CVG Productos Forestales de Oriente (CVG Proforca)-CNTQ

Título: Convenio Marco entre el Centro Nacional de Tecnología Química y CVG Productos Forestales de Oriente (CVG Proforca) (Ahora Maderas del Orinoco).

Objeto: Cooperación entre CVG-PROFORCA-CNTQ a los fines de diseñar, fomentar y programar proyectos que permitan fortalecer las actividades científicas, tecnológica, de docencia, de extensión, de innovación, transferencia y socialización del conocimiento, dirigidos a la formulación de productos químicos con tecnología nacional orientados hacia el control de la mancha azul y la preservación de la madera aserrada de la especie pino caribe y para el control de la población de bachacos, la instalación de planta industriales, entre otros.

Fecha de suscripción: 17 de diciembre de 2009.

Duración: 10 años.

Estatus: VIGENTE.

9) Convenio CNTQ-“VEXIMCA C.A.”

Título: Convenio Interinstitucional de Encomienda entre la Empresa Venezolana de Exportaciones e Importaciones C.A. “VEXIMCA” y el Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), para la Adquisición de Bienes y Servicios Conexos.

Objeto: Adquisición de Bienes y Servicios Conexos.

Fecha de suscripción: 26 de marzo de 2013.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

10) Convenio CNTQ- IVIC

Título: Convenio Marco de Cooperación entre el Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) y el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Objeto: Aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo de programas y proyectos científicos.

Fecha de suscripción: 23 de abril de 2013.

Duración: 10 años.

Estatus: VIGENTE.

11) Convenio Específico CNTQ- IVIC

Título: Convenio Específico entre el Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) y el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Objeto: Establecer los bienes del proyecto N° 2012001679 titulado: "Evaluación del impacto ambiental proveniente de las actividades industriales en las comunidades de la costa Nor-Oriental del estado Anzoátegui.

Fecha de suscripción: 23 de abril de 2013.

Duración: 3 años.

Estatus: EN PROCESO DE EXTENSIÓN.

12) Acuerdo CNTQ-IICA

Título: Acuerdo General de Cooperación Técnica entre Centro Nacional de Tecnología Química -CNTQ- y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA.

Objeto: Dar marco y fundamento legal a futuras cartas de entendimiento, convenios específicos y/o proyectos, que sean identificados como preocupaciones comunes, o surjan de proposición de colaboración de alguna de las partes y apoyar al CNTQ, en el diseño e implementación de alternativas para el fortalecimiento del sistema alimentario venezolano.

Fecha de suscripción: 2 de diciembre de 2013.

Duración: 4 años.

Estatus: VIGENTE.

13) Convenio CNTQ- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Título: Convenio Marco de Adhesión a la Red de Centros Asociados para el Desarrollo y la Investigación en el Sector Eléctrico Nacional (REDSEN)

Objeto: Establecer una alianza estratégica de beneficio mutuo, a los fines del desarrollo e implementación de la RED SEN, para contribuir en los procesos de investigación, innovación, educación y colaboración entre los miembros afiliados a la RED SEN.

Fecha de suscripción: 28 de agosto de 2014.

Duración: 3 años.

Estatus: VIGENTE

14) Convenio CNTQ- COVEPLAST S.A

Título: Convenio entre el Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) y la Corporación Venezolana de Plástico, S.A. (COVEPLAST)

Objeto: El presente Convenio tiene por objeto establecer mecanismos de cooperación entre “**LAS PARTES**”, en la combinación de esfuerzos, fortalezas y habilidades, con la finalidad de lograr la ejecución del proyecto N° 2013000491, titulado “Creación y puesta en marcha de un Centro Tecnológico de Materiales Plásticos (CTMP) con sede en el Complejo Industrial Procesador de Plástico Socialismo Tuyero”

Fecha de suscripción: 2 de diciembre de 2014.

Duración: 3 años.

Estatus: VIGENTE.

15) Convenio CNTQ-CAVIM

Título: CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE CNTQ Y CAVIM

Objeto: El “**CNTQ**” y “**CAVIM**” sobre la base de sus fines y en concordancia con sus objetivos y lineamientos declaran su propósito de aunar esfuerzos para establecer una estrecha y eficaz colaboración con el fin de promover y cooperar con el desarrollo tecnológico e industrial del país.

Fecha de suscripción: 27 de octubre de 2015.

Duración: 5 años.

Estatus: VIGENTE.

16) Convenio CNTQ- Abae-Orinoquia-Cendit y Canaima

Título: Convenio de cooperación y distribución de gastos

Objeto: Cooperación y distribución de gastos del Complejo Tecnológico

Fecha de suscripción: 18 de diciembre de 2015.

Duración: 5 años con renovación automática.

Estatus: VIGENTE.

CAPITULO V. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PROCERINT)

Propósito del Proyecto

El Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ), consciente de la necesidad de mejorar continuamente su eficiencia organizacional, y teniendo como visión “Ser referencia nacional e internacional en la utilización de capacidades de investigación, desarrollo e innovación en las industrias de procesos químicos y petroquímico [...]”, se ha propuesto realizar un proyecto de Certificación Internacional de su Centro de Investigación.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General del Proyecto

Desarrollar un plan de proyecto para la Certificación Internacional del CNTQ como centro de investigación.

Objetivos Específicos del Proyecto

Identificar los requisitos de certificación internacional de centros de investigación.

Realizar análisis de brechas del CNTQ para lograr la certificación Internacional.

Definir las estrategias para la certificación internacional.

Alineación Estratégica del Proyecto

Con el propósito de continuar promoviendo e incrementando el desarrollo de las capacidades de producción de la industria de procesos a nivel nacional a través de la generación de conocimiento y la prestación de servicios tecnológicos; el Centro Nacional de Tecnología Química en colaboración con universidades, centros de investigación y empresas públicas y privadas del País, ejecutan proyectos orientados a alcanzar la soberanía científica y tecnológica de Venezuela.

El CNTQ, ha establecido dentro de sus Planes Operativos Anuales la ejecución de proyectos enmarcados dentro del Segundo Plan Socialista de Desarrollo

Económico y Social de la Nación 2013-2019 Plan de la Patria, alineados específicamente con:

Objetivo Histórico: I. Defender, expandir y consolidar el bien máspreciado que hemos reconquistado después de 200 años: La Independencia Nacional.

Objetivo Nacional: 1.5. Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo.

Objetivo Estratégico: 1.5.1. Consolidar un estilo científico, tecnológico e innovador de carácter transformador, diverso, creativo y dinámico, garante de la independencia y soberanía económica, contribuyendo así a la construcción del Modelo Productivo Socialista, el fortalecimiento de la ética socialista y la satisfacción efectiva de las necesidades del pueblo.

Objetivo General: 1.5.1.1. Desarrollar una actividad científica, tecnológica y de innovación, transdisciplinaria asociada directamente a la estructura productiva nacional, que permita dar respuesta a problemas concretos del sector, fomentando el desarrollo de procesos de escalamiento industrial orientados al aprovechamiento de las potencialidades, con efectiva transferencia de conocimientos para la soberanía tecnológica.

Objetivo General: 1.5.1.4. Crear espacios de innovación asociadas a unidades socio productivas en comunidades organizadas, aprovechando para ello el establecimiento de redes nacionales y regionales de cooperación científico-tecnológica, a fin de fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Objetivo Estratégico Institucional: Investigación, desarrollo tecnológico e innovación con pertinencia desde la perspectiva del modelo venezolano.

Propuesta de representación estratégica para el CNTQ (CANVAS)

A continuación se presentan los aspectos considerados dentro de un ejercicio preliminar como propuesta estratégica para la organización, considerando que son estos, aspectos esenciales que deben estar presentes durante el ejercicio de implantación definitiva del plan, para su presentación gráfica se utilizó la herramienta de “Lienzo de innovación abierta”, mejor conocido como “Open Innovation Canvas”.

El lienzo está conformado por nueve (9) bloques, tal como se indica y se desarrollan a continuación:

Estrategia

Promover soluciones tecnológicas en la industria de química y petroquímica.

Promover la internacionalización del CNTQ en el ámbito latinoamericano, en aras de la integración regional, mediante la generación de redes de intercambio y cooperación.

Promover la articulación entre las necesidades de la industria, las capacidades de los institutos tecnológicos y la academia.

Crear y consolidar Redes de I+D+i que contribuyan en la mejora de la competitividad, en la calidad de productos y en el desempeño de la industria de química y petroquímica nacional.

Optimizar la transferencia de conocimientos de Investigación, Desarrollo e Innovación al Sistema Productivo Nacional.

Promover y estimular la investigación científica y el desarrollo tecnológico que permita una comunicación efectiva entre los diferentes actores de la industria, la academia y la comunidad.

Contribuir a la creación y consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que garantice incrementar el nivel de intercambio y cooperación de conocimiento, servicios y soluciones tecnológicas en atención de las necesidades de la industria nacional.

Formar y consolidar un equipo multidisciplinario con capacidades para el escalamiento de tecnologías.

Mercado

Mercado altamente competitivo con grandes brechas en cuanto al desarrollo tecnológico.

La industria nacional por lo general prefiere importar tecnología por considerar que le es más rentable económicamente importar que desarrollar o innovar.

La industria nacional en términos generales no está actualizada tecnológicamente.

Los usuarios suelen demandar soluciones a corto y mediano plazo.

Ausencia de una cultura de mejora continua de procesos y productos.

Existe un mercado internacional que resulta más atractivo para nuestro talento humano una vez formados.

Tendencias

Articulación de los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con el sector industrial.

Documentación y sistemización de las diferentes cadenas productivas y sus necesidades.

Productos

De hoy: Generación de conocimientos, bienes y servicios tecnológicos.

Del futuro: Desarrollo de asistencias técnicas especializadas o procesos de transferencia de tecnologías que permitan el mantenimiento y mejoras de las capacidades instaladas en la industria de procesos. Así como el desarrollo de procesos de Identificación y Selección de tecnologías que permitan innovar e incrementar la competitividad de la industria de procesos nacional.

Red

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Redes de I+D+i, Programa de estímulo a la Investigación y la Innovación (PEII), Universidades, politécnicos e institutos universitarios, Centros de Investigación, Innovadores e Innovadoras.

Tecnología

Realización de estudios utilizando herramientas de gestión de la innovación (HGI), vigilancia tecnológica, prospección tecnológica, inteligencia competitiva, minería de datos, benchmarking, entre otros, que permitan optimizar los ejercicios de identificación de oportunidades de mejora e innovación.

Procesos

Cotidianos:

Articulación de necesidades industriales con capacidades de institutos de investigación y sectores académicos.

Formulación de proyectos.

Seguimiento y control de avances técnico administrativos de proyectos de I+D+i.

Estratégicos:

Sistema de Gestión de la I+D+i, Vigilancia Tecnológica y Prospección Tecnológica, inteligencia competitiva, entre otros, como instrumentos para la identificación de oportunidades para agregar valor a la industria de procesos. Calidad, eficacia y transparencia en la ejecución de proyectos de I+D+i.

Cultura

Promover la coordinación, articulación y cooperación como prácticas habituales de la comunidad científica e industrial venezolana.

Reconocimiento de las necesidades nacionales como elemento central de las actividades del CNTQ.

Compromiso con el desarrollo endógeno sustentable.

Fomentar el desarrollo técnico-científico en aras de mejorar la calidad de vida en las comunidades.

Gente

Responsables técnicos, investigadores e innovadores comprometidos con el desarrollo de opciones tecnológicas para la industria de procesos nacional.

Investigadores nacionales e internacionales, innovadores y dispuestos a conformar redes regionales de I+D+i conjuntamente con la academia para apoyar en la mejora de la competitividad de la industria de procesos.

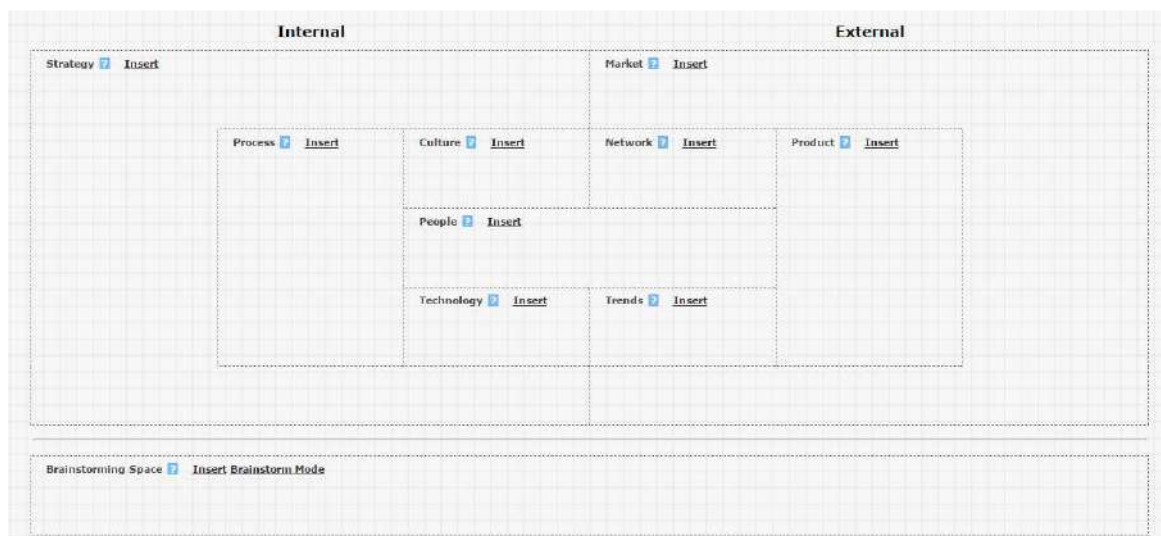


Figura V-1. Lienzo Open Innovation Canvas.
Fuente: Osterwalder y Pigneur (2010).

Desarrollo Preliminar del Proyecto

Alcance Preliminar del Proyecto

El alcance de este proyecto consiste realizar un conjunto de actividades por un período de diez (10) meses a fin formular el plan de ejecución del Proyecto para la Certificación Internacional (PROCERINT) del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) como Centro de Tecnología

La Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) correspondiente al primer nivel se corresponde con la siguiente imagen.

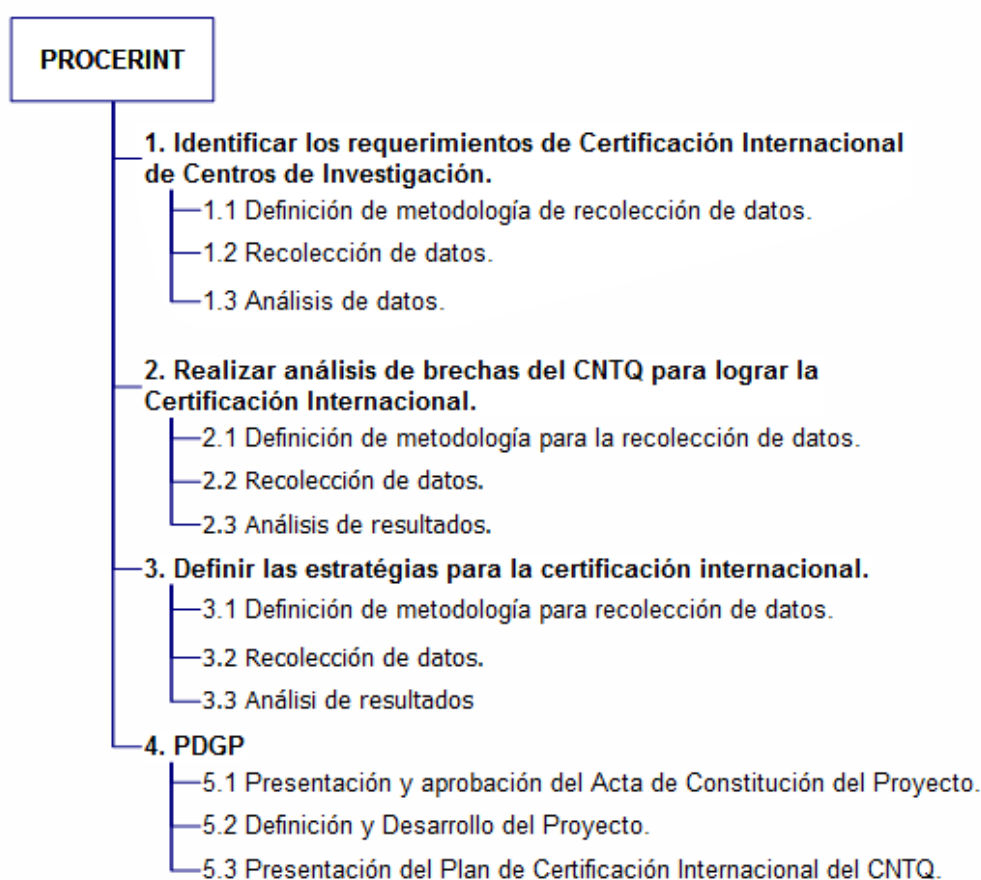


Figura V-2. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).
Fuente: Adaptado del PMI (2013).

Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT de este plan de certificación se presenta a los fines de dar a conocer una breve descripción de lo que se desarrolló en cada uno de los paquetes de trabajo.

Tabla V-1. Operacionalización de Variables.

EDT#	Nombre	Descripción
1	<i>Identificar los requisitos para la certificación internacional</i>	Realizar la revisión de la información pública disponible para identificar los estándares existentes para la certificación de centros de I+D+i
1.1	Definición de metodología de recolección de datos	Definición de la forma como se recolectaron los datos
1.2	Recolección de datos	Definición de las herramientas utilizadas para recolectar los datos
1.3	Análisis de datos	Análisis de los datos recolectados mediante la aplicación de las herramientas definidas
2	<i>Realizar el análisis de brechas del CNTQ para lograr la certificación</i>	Identificar los requisitos establecidos por el o los estándares identificados y cuál es la situación actual del CNTQ respecto a ellos
1.1	Definición de metodología de recolección de datos	Definición de la forma como se recolectaron los datos
1.2	Recolección de datos	Definición de las herramientas utilizadas para recolectar los datos
1.3	Análisis de datos	Análisis de los datos recolectados mediante la aplicación de las herramientas definidas
3	<i>Definir las estrategias para lograr la certificación</i>	Presentar opciones posibles para que el CNTQ afronte el reto de la certificación
1.1	Definición de metodología de recolección de datos	Definición de la forma como se recolectaron los datos
1.2	Recolección de datos	Definición de las herramientas utilizadas para recolectar los datos
1.3	Análisis de datos	Análisis de los datos recolectados mediante la aplicación de las herramientas definidas

Plan de Ejecución Preliminar (PEP)

El plan de ejecución preliminar del proyecto (PEP) está conformado por el plan de gestión del tiempo, plan de gestión de riesgos, plan de gestión de costos, plan de gestión de adquisiciones, plan de gestión de los interesados y lecciones aprendidas, según se muestran a continuación:

Plan de Gestión del tiempo

Según el Centers for Medicare & Medicaid Services CMS eXpedited Life Cycle (XLC) Schedule Management Plan. El plan de gestión del tiempo describirá cómo será orientado y gestionado el proyecto, para tal fin debe considerar los siguientes aspectos:

Introducción: Debe resumir el propósito del documento, el alcance de las actividades requeridas para su desarrollo, el método a utilizar para la realización del trabajo y los resultados obtenidos. También describirá cualquier consideración de seguridad o privacidad asociada con el uso de este documento.

Resumen: Proporciona una visión general de alto nivel del proyecto. Debe centrarse en el proceso y en los aspectos de entrega del proyecto, incluyendo el tipo de contrato, los hitos principales y las partes interesadas.

Supuestos / Restricciones / Riesgos:

Supuestos: Describa cualquier suposición o dependencia que tenga un impacto significativo en desarrollo del proyecto. Estos pueden referirse a cuestiones tales como dependencias de programación, tecnología y disponibilidad de recursos humanos, responsabilidades de terceros y horas de trabajo por semana/año.

Restricciones: Describa las limitaciones o restricciones para el proyecto que puedan impactar los hitos, la ruta crítica, la duración de la tarea, las dependencias, los recursos, los riesgos.

Riesgos: Describa los riesgos asociados con el manejo del Proyecto y las estrategias de mitigación propuestas.

Desarrollo del cronograma: Describa el método para desarrollar el cronograma del proyecto, de acuerdo con las buenas prácticas generalmente aceptadas para gestión de proyectos. El enfoque debe incluir la metodología para definir tareas y relaciones de dependencias, determinar la ruta crítica y los hitos y asignar recursos. Si existen múltiples planificaciones, describa el proceso utilizado para integrarlas.

Definición de tareas: Describir el enfoque para definir tareas, incluyendo la creación y / o refinamiento de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), utilizando listas de tareas, identificando duraciones y dependencias y determinando la ruta crítica y los hitos.

Asignación de recursos: Describa el método para asignar recursos a las tareas. Si es apropiado, refiérase al Plan de Manejo del Proyecto (PMP), o un Plan de Manejo de Personal, si existe.

Métodos y Herramientas: Describa los métodos y herramientas que se utilizarán para ejecutar el seguimiento y control, identifique y describa cualquier informe estándar que se utilizará para medir e informar el estado del proyecto (por ejemplo, diagrama de Gantt, diagrama de red, uso de recursos, uso de tareas, etc., disponible en Microsoft Project).

Administración del cronograma: Describa el método utilizado para administrar el cronograma del proyecto después de que se haga la línea base y cómo se evaluará y reportará el desempeño del programa. Defina las actividades y determine su secuencia, determine su duración y desarrolle el cronograma.

Determinación de cambios: Describa cómo se identificarán los cambios en la lista de actividades.

Obtención de acuerdo sobre los cambios en el cronograma: Describa cómo se obtendrá un acuerdo de las partes interesadas apropiadas para los cambios propuestos al proyecto.

Gestión de cambios en el cronograma: Describir cómo se gestionarán los cambios en la lista de actividades. Incluir información sobre cualquier sistema de seguimiento que se utilizará, la frecuencia de revisiones del programa, los niveles de aprobación necesarios para autorizar cambios y la metodología de acción correctiva.

Tabla V-2. Control y registro de cambios.

Id. Doc.	Fecha	Autor/Responsable	Descripción del cambio

Fuente: Centers for Medicare & Medicaid Services CMS eXpedited Life Cycle (XLC) Schedule Management Plan. (S/F)

Medición y presentación de informes: Describa cómo se medirá el desempeño del cronograma y se realizará un seguimiento del progreso. Incluya la frecuencia con que se revisará/actualizará la lista de actividades y cómo se determinará el porcentaje de la misma.

Plan de Gestión de Riesgos

Según el Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (April 2008). El plan de gestión de riesgos registra los detalles de todos los riesgos identificados al inicio y durante la vida del proyecto, su calificación en términos de probabilidad de ocurrencia e impacto, planes iniciales para mitigar cada alto riesgo, costos y responsabilidades de las estrategias de mitigación definidas y resultados subsiguientes.

Este plan debe mantenerse a lo largo del proyecto y cambiará regularmente a medida que los riesgos existentes se vuelvan a clasificar según sean atendidos siguiendo la estrategia de mitigación y se identifiquen nuevos riesgos.

Tabla V-3. Clasificación de eventos.

Clasificación de Probabilidad y Gravedad para cada riesgo			
H	Calificado como bajo	E	Calificado como extremo (En casos que realmente lo ameriten)
M	Calificado como Medio	NE	No evaluado
L	Calificado como Alto		

Fuente: Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (Abril 2008)

Tabla V-4. Cuantificación de eventos.

Grado: Efecto combinado de probabilidad / impacto					
		Impacto			
		Bajo	Medio	Alto	EXTREMO
Probabilidad	Bajo	N	D	C	A
	Medio	D	C	B	A
	Alto	C	B	A	A

Fuente: Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (Abril 2008)

Tabla V-5. Acciones recomendadas

Acciones recomendadas para los grados de riesgo.	
Grado	Acciones de mitigación de Riesgo
A	Las acciones de mitigación, para reducir la probabilidad e impacto, deben ser identificadas e implementadas tan pronto como el proyecto comience como una prioridad.
B	Medidas de mitigación, para reducir la probabilidad e impacto, para ser identificadas y las acciones apropiadas implementadas durante la ejecución del proyecto.
C	Medidas de mitigación, para reducir la probabilidad e impacto, para ser identificados y los costos de acción posible si los fondos lo permiten.
D	A tener en cuenta - no se necesita ninguna acción a menos que aumente con el tiempo.
N	A tener en cuenta - no se necesita ninguna acción a menos que aumente con el tiempo.

Fuente: Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (Abril 2008)

Tabla V-6. Identificación de eventos durante las acciones de seguimiento.

Cambio desde la última evaluación			
Nuevo	Nuevo riesgo	<input type="checkbox"/>	Decreció
—	No cambio	<input type="checkbox"/>	Aumentó

Fuente: Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (Abril 2008)

Tabla V-7. Matriz de riesgos.

Id	Descripción del Riesgo	Impacto en el proyecto (Identificar las consecuencias)	Evaluación de Probabilidad	Evaluación de Impacto	Grado (probabilidad e impacto combinadas)	Cambios	Fecha de revisión	Acciones de mitigación (Preventivo o de contingencia)	Responsabilidad por acción (s) de mitigación	Costo	Cronograma para la (s) acción (es) de mitigación	Estructura desagregada del trabajo (S/N)
<n>	<i>Identifique el riesgo y también identifique las acciones relevantes que pueden causar que el riesgo se materialice.</i>	<i><Describe la naturaleza del riesgo y el impacto en el proyecto si el riesgo no se mitiga o no se gestiona></i>				<i><Indicar si ha existido algún de grado desde la última revisión></i>	<i><Fecha de la última revisión ></i>	<i><Especificar estrategias de mitigación planificadas: Preventivo (implementar inmediatamente). Contingencia (implementar si / cuando ocurre el riesgo).></i>	<i><Especificar quién es responsable de realizar cada acción de mitigación (s)></i>		<i><Especificar el plazo para que las acciones de mitigación sean completadas></i>	<i>Esto es para indicar que la acción de mitigación identificada ha sido incluida en la PEP (plan de trabajo).</i>

Fuente: Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (Abril 2008)

Plan de Gestión de costos

El plan de gestión de costos detalla los procesos de gestión de los recursos financieros del proyecto que se deben seguir a través de todas las etapas, se centra en el seguimiento de todos los tipos de recursos necesarios para completar las actividades, tales como personas, equipo, bienes, e instalaciones. Debe establecer las actividades necesarias para garantizar que el proyecto pueda completarse dentro del presupuesto definido. Asimismo, debe contener información sobre actividades de estimación de costos, determinación de presupuesto y procedimientos para establecer una línea de base, así como medidas de control de costos del proyecto. La administración también involucra los procesos de estimar, presupuestar y controlar los costos.

El Project Management Book of Knowledge define los tres procesos de administración de costos del proyecto como sigue: (PMI, 2013)

- **Estimación de costos** - Estimación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto.
- **Determinar el Presupuesto** - Agregación de costos y actividades para determinar una línea de base de costos.
- **Control de Costos** - Monitorear el estado del proyecto para actualizar el presupuesto y administrar los cambios en la línea de base del costo.

Plan de Gestión de adquisiciones

Esta sección especifica el plan para la adquisición de los recursos incluyendo el personal necesario para completar con éxito el proyecto. Describirá el proceso de adquisición de recursos. Se debe considerar y enumerar cualquier restricción. Solucionar cualquier problema de recursos conocidos.

Plan de gestión de interesados

Según el Imperial College London – Project Stakeholders Analysis (2017). El propósito del análisis de las partes interesadas es informar al equipo de proyecto y al gerente del proyecto quienes deben contribuir al mismo, donde podrían existir barreras y las acciones que deben tomarse antes de la planificación detallada del proyecto.

La identificación de las partes interesadas también ayudará a determinar quién formaría parte del equipo como miembros o asesores del proyecto. A veces, será obvio quiénes son las partes interesadas clave, pero algunas ocasiones es probable que un análisis formal sea útil.

Análisis de los interesados

Identificar a los principales interesados (internos y externos) del proyecto y determinar sus intereses o requisitos del proyecto; lo que el proyecto necesita de cada uno, cualquier riesgo que puedan ser identificados en torno a las partes interesadas y las posibles acciones que se deben tomar ante tales circunstancias puede ser de gran utilidad a futuro. En atención a ello, se puede requerir una serie de reuniones o talleres para determinar su ubicación en la matriz de *influencia / grupo de interés*, a partir de una primera estimación sobre la base de los posibles actores que podrían estar involucrados en las diferentes etapas del proyecto, dentro de los cuales se podría considerar la participación de personal consultor con experiencia en los estándares requeridos, posiblemente un equipo de asesores provenientes tanto del sector público como privado con cierta experiencia en materia de procesos de certificación, personal del CNTQ que conformaría parte del equipo de trabajo, así como relacionado ocasionalmente con alguna etapa del proceso, el MPPEUCT como órgano de adscripción y quizás uno de los principales interesados en la certificación de uno de sus entes adscritos y algunos entes o instituciones que actualmente tiene convenios suscritos actualmente con la organización.

Tabla V-8. Interesados del proyecto.

Interesados	Id
Asesores	Yellow
Consultores	Orange
Consejo Directivo	Green
Personal CNTQ	Yellow-Orange
Órgano de adscripción	Red
Entes e instituciones con convenios	Grey

Matriz de influencia / grupo de interés del proyecto

Se debe realizar una tormenta de ideas para identificar a las partes interesadas, la intención es involucrar a las de mayor interés para dar forma a su proyecto en las primeras etapas. Es posible que algunos interesados tan solo acompañen en la etapa inicial del proyecto, pero su aporte puede ayudar a la calidad del proyecto. El uso de una matriz de influencia/interés para impulsar su estrategia de comunicación asegura que los interesados reciban el nivel correcto de información en el momento adecuado, cuanto antes empiece a comunicarse con sus grupos de interés, mejor comprenderá el proyecto y sus beneficios.

La ubicación de la parte interesada en la matriz debe considerar las siguientes pautas:

Alta influencia, alto interés: estas son las personas con las que debes involucrarse completamente y hacer los mayores esfuerzos. (p.ej. Un jefe de departamento, que representa a los usuarios/clientes).

Alta influencia, bajo interés: proporcione suficiente información a estas personas para asegurarse de que estén actualizadas pero no abrumadas con datos, (p.ej. El órgano responsable (Consejo de Directivo)).

Baja influencia, alto interés: mantener adecuadamente informado, hablar con ellos para asegurarse de que no surjan problemas importantes, estas personas pueden ayudar con detalles del proyecto, (p.ej. Usuarios finales, otros gerentes de proyectos, comunidad).

Baja influencia, bajo interés: proporcionar a estas personas una comunicación mínima para evitar el aburrimiento, (p.ej. Otros miembros departamentales, equipos no afectados por el cambio).

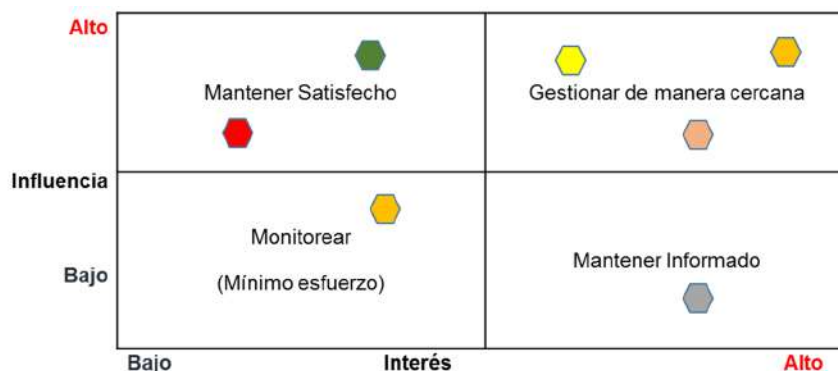


Figura V-3. Matriz de influencia de los interesados.
Fuente: Imperial College London – Project Stakeholders Analysis. (2017)

La ubicación de la parte interesada en la matriz debe considerar las siguientes pautas:

Alta influencia, alto interés: estas son las personas con las que debes involucrarse completamente y hacer los mayores esfuerzos. (p.ej. Un jefe de departamento, que representa a los usuarios/clientes). Por esta razón en

Alta influencia, interés: proporcione suficiente información a estas personas para asegurarse de que estén actualizadas pero no abrumadas con datos, (p.ej. El órgano responsable (Consejo de Directivo).

Baja influencia, alto interés: mantener adecuadamente informado, hablar con ellos para asegurarse de que no surjan problemas importantes, estas personas pueden ayudar con detalles del proyecto, (p.ej. Usuarios finales, otros gerentes de proyectos, comunidad).

Baja influencia, bajo interés: proporcionar a estas personas una comunicación mínima para evitar el aburrimiento, (p.ej. Otros miembros departamentales, equipos no afectados por el cambio).

Al trazar la posición de las partes interesadas en su cuadrícula, vale la pena establecer quiénes serán los defensores/partidarios de su proyecto y quiénes serán los problemáticos/críticos de su proyecto. Utilice la codificación de colores para identificar cuál de estos dos grupos pertenece el interesado – (p. ej. Verde para los aliados/partidarios y rojo para desinteresados/que no apoyen). Es recomendable realizar algunas preguntas para ayudar a entender sus necesidades/motivaciones y a agrupar y ayudar a establecer la mejor manera de involucrarlos en su proyecto:

¿Qué interés financiero o emocional tienen en el resultado del trabajo - es positivo o negativo?

¿Qué los motiva principalmente?

¿Qué apoyo se requiere de ellos?

¿Qué información quieren de usted?

¿Cómo quieren recibir información del proyecto - cuál es la mejor manera de comunicar su mensaje a ellos? (Esto debe ser considerado en el plan de comunicaciones).

¿Cuál es la opinión actual sobre el trabajo de los interesados, se basa en una buena información?

¿Quién influye en la opinión general del proyecto y quién influye en la opinión de los interesados sobre la gerencia del proyecto?

¿Algunos de estos involucrados se convierten en actores importantes por derecho del proyecto?

Si no es probable que sean positivos, ¿cómo se logrará su apoyo?

Si surge inconvenientes, entonces ¿cómo manejar su oposición?

¿Quién más puede estar influenciado por sus opiniones y decidir si necesitan convertirse en interesados del proyecto?

Los proyectos adquieren mayor importancia cuanto más se acercan a la fase de implantación y por lo tanto afectarán a más personas. Por ello es recomendable realizar seguimiento al análisis de las partes interesadas y cambiar las técnicas de

comunicación según sea necesario para asegurar que sus grupos de interés se mantengan informados al nivel correcto.

Plan de Gestión de Comunicaciones

Según, el Georgia Regent University (GRU) Project Management Plan Template Draft (S/F). El propósito del plan de comunicaciones del proyecto es apoyar la planificación de comunicaciones y relaciones públicas y esbozar la estrategia de administración de comunicaciones para el proyecto. El plan incluye dos componentes principales para mantener informados a los interesados del proyecto:

Las comunicaciones en curso del proyecto se centran en la organización del proyecto, que incluye a todos los interesados directamente involucrados en el proyecto desde el patrocinador hasta los miembros del equipo.

Comunicaciones derivadas de eventos, basadas en hitos clave y necesidades generales de la documentación, publicidad e información de los usuarios finales y otras partes interesadas directamente afectadas por el proyecto.

Las partes interesadas incluyen a aquellas personas, grupos de personas u organizaciones directamente afectadas por el proyecto o los resultados del proyecto y/o entregables.

Comunicaciones del proyecto en curso

La implementación del proyecto amerita de un plan de comunicaciones con los principales interesados. Estas comunicaciones incluyen el estado del proyecto, la identificación de asuntos críticos, necesidades de recursos, etc.

El plan de comunicaciones desarrollado durante toda la vida del proyecto, asegurará que los miembros del equipo de proyecto y los principales interesados se mantengan informados. Este plan identifica métodos de comunicación específicos y asigna a la (s) persona (s) responsable (s) de cada uno.

El gerente de proyecto debe asumir una función proactiva para asegurar la comunicación efectiva del proyecto. A continuación se detallan algunos métodos específicos de comunicación que podrían ser utilizados.

Tabla V-9. Matriz de estrategia comunicacional.

Tipo de comunicación	Cronograma de comunicación	Vías de comunicación	Responsable	Destinatario
Reporte de estatus	Cada Viernes	Reunión del equipo	Gerente de proyecto	Equipo de proyecto
Informe de Seguimiento de Estudios y Esfuerzos	Semanalmente	Correo electrónico	Gerente de proyecto	Encargados por áreas
Revisión del Proyecto	Mensualmente	Cara a cara	Gerente de proyecto	Equipo de proyecto
Estatus de mitigación de riesgos	A medida que se completan las acciones de mitigación	Correo electrónico	Miembro del equipo responsable	Gerente de proyecto
Solicitudes de cambio	A medida que se aprueben los cambios	Correo electrónico y herramienta de control de cambios	Responsable del comité de cambios	Participantes del Proyecto afectados
Revisión de la gestión de proveedores	Al inicio de cada etapa del ciclo de vida del proyecto	Videoconferencia	Responsable de adquisiciones	Gerente del proyecto, Responsables de área, Responsable de compras

Fuente: Project Management Plan for Catalogue of Current Classroom/Lab Technology and Equipment Version 1.0 draft 1 Prepared by Bates Nunamaker CCIT. (2011).

Documentación

Según el Project Management Plan for Catalogue of Current Classroom/Lab Technology and Equipment Version 1.0 draft 1 Prepared by Bates Nunamaker CCIT. February 2, 2011. El propósito de esta sección consiste en describir los planes para la creación de productos y documentación del proyecto. Se debe hacer una lista de los documentos a crear y para cada tipo de documentación, describir cualquier identificación pertinente, estándar o convenciones que se deben seguir; Quien lo preparará; Quien lo revisará; Fechas de entrega inicial e identificar los posibles destinatarios, o Cómo será archivado. Una tabla como la que se muestra a continuación puede ser útil como referencia.

Tabla V-10. Documentación del proyecto.

Documento	Identificación	Creado por	Revisado por	Fecha de entrega	Distribución

Fuente: Project Management Plan for Catalogue of Current Classroom/Lab Technology and Equipment Version 1.0 draft 1 Prepared by Bates Nunamaker CCIT. (2011)

Lecciones Aprendidas

Según el University of Calgary – prepared by Information technologiesTemplate (S/F). A lo largo de cada ciclo de vida del proyecto, se aprenden lecciones y se descubren oportunidades de mejora. Como parte de un proceso de mejora continua, la documentación de las lecciones aprendidas ayuda a los equipos de proyectos a descubrir las causas de los problemas ocurridos y evitar esos problemas en fases posteriores del proyecto o proyectos futuros. Los datos de este reporte deben ser recopilados encuestando al equipo del proyecto y a las partes interesadas.

El objetivo de este reporte es recopilar toda la información pertinente para una mejor planificación de las etapas posteriores del proyecto y proyectos futuros, mejorando la implementación de nuevos proyectos y previniendo o minimizando los riesgos para futuros proyectos.

Los reportes de lecciones aprendidas del proyecto se guardan en un lugar que los directores de proyectos, los miembros del equipo del proyecto, los patrocinadores y las partes interesadas puedan acceder fácilmente.

Este reporte debe contar con: Objetivo del informe de lecciones aprendidas, descripción general del proyecto, resumen ejecutivo (factores de éxito, principales desafíos, recomendaciones principales) y las lecciones aprendidas, según la siguiente forma:

Tabla V-11. Lecciones aprendidas.

Área de proyecto / Impacto general en el proyecto	Aprendizajes claves	Recomendaciones para futuros proyectos
Gerencia de Proyecto	<p>Puntos fuertes: <Comienza a escribir aquí></p> <p>Áreas a mejorar: <Comienza a escribir aquí></p>	
Planificación del proyecto	<p>Puntos fuertes: <Comienza a escribir aquí></p> <p>Áreas a mejorar: <Comienza a escribir aquí></p>	

Fuente: University of Calgary – prepared by Information technologiesTemplate. (S/F)

Evaluación de posibles escenarios

Para la implantación del proyecto de investigación, se plantearon algunas opciones empíricas, a ser consideradas para definir la estrategia.

- A. Certificarse dejando completamente en manos de una empresa el proceso.
- B. Certificarse mediante la incorporación de un asesor con la participación del personal.
- C. Certificarse por cuenta propia previa capacitación del personal.

Escenario A, se podría contar con tiempos más cortos de implementación, lo que ameritaría de un buen análisis costo/beneficio, considerando que todo el proceso recaería sobre la empresa contratada, el personal de la organización tendría que invertir poco tiempo en el proceso, en este caso la empresa contratada deberá dar una buena familiarización al personal con respecto a la familia de normas a implantar, desarrollarían el sistema de gestión y capacitación del personal, y

asumirían todo el procesos de asesoría, auditoria, emisión del certificado y envío del mismo a las oficinas de la organización.

Tabla V-12. Matriz de análisis de Escenario A.

Interesado		Impacto Positivo				Impacto Negativo			Total
		Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)	Nulo (0)	Bajo (-1)	Medio (-2)	Alto (-3)	
Asesores	Impactado por el proyecto				0				0
	Impacto en el proyecto				0				
Consultores	Impactado por el proyecto	3							6
	Impacto en el proyecto	3							
Personal CNTQ	Impactado por el proyecto			1					1
	Impacto en el proyecto				0				
MPPEUCT	Impactado por el proyecto						-2		-2
	Impacto en el proyecto				0				
Entes e Instituciones	Impactado por el proyecto				0				0
	Impacto en el proyecto				0				
Total									5

Escenario B, en principio podría significar menos costo en la contratación de una empresa a dedicación exclusiva para llevar a cabo el proceso, y existiría un valor

agregado (intangibles) asociado a la preparación del personal tanto en la teoría como en la práctica, sin embargo, debe considerarse que los lapsos asociados a la curva de aprendizaje serían mayores a los lapsos requeridos en el escenario 1, lo cual podría incidir de igual manera en un costo similar a lo que podría considerarse un costo de oportunidad.

Tabla V-13. Matriz de análisis de Escenario B.

Interesado		Impacto Positivo				Impacto Negativo			Total
		Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)	Nulo (0)	Bajo (-1)	Medio (-2)	Alto (-3)	
Asesores	Impactado por el proyecto	3							6
	Impacto en el proyecto	3							
Consultores	Impactado por el proyecto	3							6
	Impacto en el proyecto	3							
Personal CNTQ	Impactado por el proyecto	3							5
	Impacto en el proyecto		2						
MPPEUCT	Impactado por el proyecto							-3	-3
	Impacto en el proyecto				0				
Entes e Instituciones	Impactado por el proyecto			1					3
	Impacto en el proyecto		2						
Total									17

Escenario C, llevar adelante el proceso con esfuerzo propio, desde la preparación de la organización para el cumplimiento de los requisitos exigidos por norma, hasta la solicitud de certificación, previa capacitación del personal podría requerir de un mayor lapso de tiempo respecto a los escenarios 1 y 2. En este caso el presupuesto inicial requerido podrían resultar mayor si se considera los recursos que deben ser invertidos en la capacitación del personal, más los costos de oportunidad asociados a la diferencia en costo de la certificación una vez transcurrido el lapso de tiempo para preparar a la organización para solicitar el inicio del proceso de certificación.

Tabla V-14. Matriz de análisis de Escenario C.

Interesado		Impacto Positivo				Impacto Negativo			Total
		Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)	Nulo (0)	Bajo (-1)	Medio (-2)	Alto (-3)	
Asesores	Impactado por el proyecto				0				0
	Impacto en el Proyecto				0				
Consultores	Impactado por el proyecto	0							0
	Impacto en el proyecto	0							
Personal CNTQ	Impactado por el proyecto	3							6
	Impacto en el proyecto	3							
MPPEUCT	Impactado por el proyecto						-2		-2
	Impacto en el proyecto				0				
Entes e Instituciones	Impactado por el proyecto				0				0

	Impacto en el proyecto				0				
Total									4

Una vez evaluados los escenarios propuestos se evidencia que el escenario que en primera instancia ofrece mayores beneficios en atención a los interesados considerados inicialmente como parte de la propuesta proyecto y la relación de impacto de estos respecto al proyecto es el escenario 2.

Tabla V-15. Matriz resumen de evaluación de escenarios.

Interesados	Escenario A	Escenario B	Escenario C
Asesores	0	6	0
Consultores	6	6	0
Personal CNTQ	1	5	6
MPPEUCT	-2	-3	-2
Entes e Instituciones	0	3	0
TOTAL	5	17	4

Evaluación de factibilidad

La evaluación de factibilidad en esta primera fase se realiza para contar con una primera estimación inicial de la inversión, tanto en costo, como en tiempo que sería requerida para lograr la certificación.

Estimado de Costos (Clase V)

El estimado de costos Clase V se realizó por analogía a partir de algunas experiencias previamente adelantadas por organizaciones de dimensiones similares al CNTQ, quienes se certificaron en ISO 9001, por lo cual se considera que podría requerirse de una inversión inicial de 100.000,00 US\$ por cada etapa del proceso y 1.000,00 US\$ para la capacitación del personal.

Sin embargo, una vez definida y aprobada la estrategia a aplicar se debe proceder a la elaboración de los términos de referencias que permitan solicitar cotizaciones para obtener un presupuesto de mayor precisión, este además del número de personas que conforman la organización a los que aplica la certificación, debe considerar el volumen anual de la cartera de proyectos, la amplitud de las redes de colaboración, información sobre el grado de integración con otros sistemas (por ej. Calidad), con los cuales se podría dimensionar la auditoría del Sistema de Gestión de I+D+i, e información complementaria sobre logística, desplazamientos, etc.

Tabla V-16. Presupuesto de certificación (Clase V).

Etapas	Costo (US\$)
Solicitud de certificación	-
Capacitación	1.000,00
Auditoría Inicial	100.000,00
Acciones Correctivas	100.000,00
Auditoría de validación	100.000,00
Acciones correctivas	100.000,00
Emisión del certificado	100.000,00
TOTAL	501.000,00

Cronograma de implantación (Clase V)

El ejercicio de estimación de tiempo Clase V para desarrollar el proceso de certificación consta de 6 etapas propias del proceso de certificación, contemplando desde la solicitud hasta la aprobación y emisión del certificado, pasando por las respectivas etapas de auditoría y desarrollo de acciones correctivas, para ello se estima un lapso de tiempo de 497 días hábiles, que se traducen en aproximadamente 2 años de trabajo.

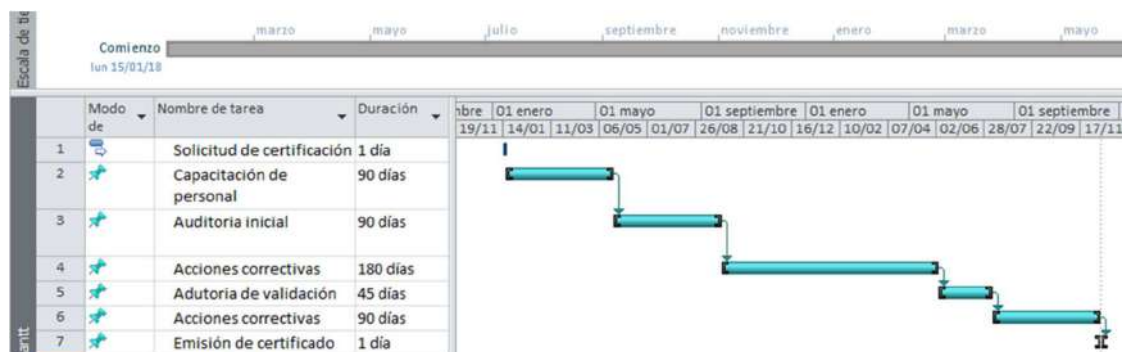


Figura V-4. Cronograma de implantación (Clase V).

La estimación inicial de este proyecto, a partir de los costos y el cronograma (Clase V), permite visualizar que el requerimiento inicial podría ser de alrededor de medio millón de dólares americanos a ser invertidos en un lapso de dos años de trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto.

Según lo planteado en el Capítulo II, la fase de visualización, debe cumplir con algunos aspectos relacionados con el establecimiento de los objetivos y propósito del proyecto, alineación del proyecto con las estrategias de la organización, estimado de costos (Clase V) y el plan de ejecución preliminar.

Considerando la razón de ser de la organización, y la necesidad de convertirse en una “referencia nacional e internacional en la utilización de capacidades de investigación, desarrollo e innovación en las industrias de procesos químicos y petroquímicos de Venezuela”, y teniendo en cuenta que los puntos previamente descritos definen en gran medida las dimensiones de la estrategia, se visualiza que es completamente factible la ejecución del proyecto, siempre y cuando se garantice la disponibilidad presupuestaria de divisas para entrar en la fase de implantación, que en primera instancia se estima que podría requerirse de una inversión de medio millón (500.000,00 US\$) de dólares a ser invertidos en un lapso de aproximadamente dos (2) años. Razón por la cual se considera factible proceder con la siguiente fase, la conceptualización del proyecto.

CAPITULO VI. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PRO CERINT)

Propósito

El presente ejercicio de conceptualización se realizó a partir de los resultados de visualización del proyecto donde se definió las dimensiones de la estrategia y el alcance del proyecto, se identificaron los requisitos necesarios para la certificación del CNTQ, las brechas existentes y la ruta a seguir para avanzar hacia el objetivo final, la certificación del CNTQ como centro de I+D+i, para ello se propuso un PEP a seguir durante la fase de implantación del proyecto, y se determinó en primera instancia algunos de los posibles interesados del proyecto, así como las características de la relación de cada uno de ellos con el proyecto y tratamiento adecuado según sea el caso.

De igual manera se visualizó, de manera preliminar, el escenario que mayores beneficios aporta para la organización en la fase de implantación del proyecto, el cual involucra la contratación de consultores que acompañaría todo el proceso y se encargaría tanto de la preparación del personal como de las actividades previas de cierre de brechas requerido, en atención a lo requerido por la UNE166002:2006, siendo en este caso la preparación del personal un intangible de mucho valor para el CNTQ.

A partir de este escenario se estimó que el proyecto inicialmente estaría requiriendo de una inversión de medio millón de dólares a ser invertidos en un lapso de aproximadamente 22 meses. En este sentido, el éxito del proyecto pasa ineludiblemente por garantizar el acceso a la asignación de divisas para asumir el compromiso y proceder a la conformación del equipo de trabajo para acometer la tarea.

Sin embargo, como parte de este proyecto de investigación, fue contemplado aplicar una encuesta a algunos expertos en el área de certificación quienes podrían, sobre la base de su experiencia, señalar cual sería la mejor alternativa a considerar para acometer la implantación de un proyecto de tales características.

Retos del proyecto

El principal reto a estas alturas del proyecto pasa por lograr la conformación de un equipo trabajo y un comité asesor que valide la propuesta sobre la base de la normativa existente identificada para el desarrollo del proyecto y lograr el financiamiento para proceder a la implantación del mismo.

Beneficios potenciales

Los beneficios potenciales de materializar la implantación de un proyecto de estas características es que en primer lugar colocaría al CNTQ como una organización pionera en la materia a nivel nacional, y en segundo lugar le permitiría contar con:

- ✓ Mayor calificación como proveedor de bienes y servicios de I+D+i.
- ✓ Mayor credibilidad en el sector de la industria química y petroquímica.
- ✓ Garantía de confianza en el medio tanto para los clientes como para suplidores, reconocimiento ante terceros.
- ✓ Estandarización de los procesos, productos y servicios.
- ✓ Aporta un lenguaje común a la organización.
- ✓ Proporciona una cultura de mejora continua.
- ✓ Contribuye al nivel de madurez de la organización.

Declaraciones de factibilidad

Una vez realizada la visualización y conceptualización de este proyecto de investigación, se considera que un proyecto de esta naturaleza será factible si se formaliza la conformación del equipo de trabajo y se garantiza la aprobación de recursos para realizar la solicitud de certificación.

Recomendaciones

En caso de no ser posible proceder en el momento actual con la implantación del proyecto, sería perfectamente válido la constitución de un equipo de trabajo que profundice en la validación de las brechas identificadas a partir del presente trabajo de investigación, determine sus causas y proponga un papel de trabajo para iniciar a trabajar sobre aquellos aspectos que de manera interna se pueda avanzando para la implantación del sistema de gestión de I+D+i.

Alcance de la propuesta

La opción mejor valorada una vez concluida la fase de visualización es la conformación de un equipo de trabajo que cuente con consultores externos, personal del CNTQ y un comité asesor que acometan los trabajos correspondientes a preparar la organización para la solicitud de certificación ante la AENOR.

Definición del alcance

La definición del alcance se expresa mediante algunos de los siguientes elementos.

Tabla VI-1. Alcance propuesto del proyecto.

Elemento	Detalle
Objetivo	Certificar internacionalmente al CNTQ como centro de I+D+i.
Resultados	Establecimiento de una cultura de mejora continua en la organización que permita el incremento de la credibilidad del CNTQ ante el sector industrial, académico y de I+D+i en el sector químico y petroquímico.
Salidas	Contar con un Sistema de Gestión de I+D+i certificable según las normas UNE 166002:2006.
Criterios de calidad	Los criterios de calidad del estarán basado en el cumplimiento de las pautas establecidas por AENOR y serán ejecutados a partir de la filosofía del modelo de excelencia de la calidad EFQM, tal como se describe en la definición del proyecto.
Clientes	Sector industrial, académico y otros centros de I+D+i relacionados con el sector químico y la petroquímico.

Premisas

Las principales premisas consideradas durante el presente trabajo de investigación estuvo relacionada fundamentalmente con:

- ✓ Disponibilidad presupuestaria.
- ✓ Disposición de personal con experiencia en materia de certificación, relacionados con las industrias química y petroquímica, dispuestos a colaborar con el proyecto.
- ✓ Disposición de la máxima autoridad del CNTQ a adelantar un proyecto de certificación internacional de la organización.

Restricciones

- ✓ Las principales limitaciones que podría presentar la implantación del proyecto son:
- ✓ La no disponibilidad presupuestaria.
- ✓ La no aprobación por parte de la máxima autoridad del proyecto.

Hitos a considerar para implantación del proyecto

Algunos hitos necesarios para alcanzar los resultados esperados durante la fase de implantación del proyecto son los siguientes:

Tabla VI-2. Hitos a considerar durante la implantación del proyecto.

Hitos del proyecto	Responsabilidad	Hitos secundarios del proyecto	Responsabilidad	Incertidumbre
Personal capacitado	Gerente /Consultores			Contratación de personal
Cierre de brechas realizado	Lider / Equipo de trabajo			
Certificación solicitada	Gerente / Máximas autoridades del CNTQ			
Auditoría realizada	AENOR			Disponibilidad presupuestaria
Acciones correctivas realizadas	Lider / Equipo de trabajo			
Certificado emitido	AENOR			
		Documentación concluida	Asistentes administrativos	Contratación de personal
		Documentos archivados	Archivologos	Contratación de personal

Aspectos de la estrategia de implantación.

A continuación se detallan los recursos estimados para implementar el proyecto.

Tabla VI-3. Aspectos a considerar para definir la estrategia de implantación del Proyecto de Certificación.

Elemento	Detalles	Comentarios
Cronograma del proyecto	El proyecto está visualizado y conceptualizado para ser ejecutado desde el 15/01/2018 hasta el 07/10/2019	El inicio del proyecto estaría sujeto a lograr una estimación de costos de mayor nivel de detalle que permita presentar la propuesta para solicitud de recursos.
Estimado de costos	La propuesta actual cuenta con un estimado de costos Clase V de aproximadamente medio millón de dólares.	La situación actual en cuanto a liquidación de divisas para proyectos de estas características podría incidir en un retraso en la posibilidad de materialización de la propuesta.
Otros recursos	Debe ser evaluado la posibilidad de contar con un sistema de gestión documental que contribuya con el proceso asociado a la implantación de un sistema de gestión de la calidad.	Este es un recurso que podría ayudar a optimizar los procesos de manejo de información durante la implantación del plan.

Esquema de gestión del proyecto

Gobernanza

- ✓ La estructura de gobernanza de este proyecto estaría conformada por:
- ✓ Ente financiador (FONACIT).
- ✓ Consejo Directivo (CNTQ).
- ✓ Gerente de Proyecto.
- ✓ Comité asesor.
- ✓ Consultores.

Riesgos

Los principales riesgos identificados para el presente proyecto son los siguientes:

- ✓ Disponibilidad de las normas.
- ✓ Cronograma sumamente ajustado.

- ✓ Disponibilidad presupuestaria.
- ✓ Experiencia del equipo de trabajo.
- ✓ Incrementos Salariales.
- ✓ Fuga de talentos
- ✓ Cambios.

Organización para el Proyecto

Conformación del Equipo de Proyecto

La conformación del equipo para el proyecto es clave para la implantación del proyecto, definiendo los roles y responsabilidades de cada persona durante el proceso de implantación, en el caso de estudio se sugiere la conformación inicial del equipo de proyecto con siete (7) personas y un comité asesor de seis (6) personas, distribuidas de la siguiente manera, dos (2) por parte del sector académico, dos (2) del sector industrial y dos (2) del sector gubernamental, estos últimos podrían ser del área de investigación y desarrollo o de normalización, según se indica a continuación, tabla VI-1. Como parte del diseño del plan se consultó mediante la aplicación de una encuesta a un grupo de expertos en procesos de certificación con la intención de validar la propuesta, consultando a cada uno de ellos al respecto.

Tabla VI-4. Conformación del equipo de trabajo.

Nombre del Rol		Procedencia	Cantidad
Equipo de Proyecto	Gerente	Interno	1
	Archivólogo	Interno	1
	Especialista en procesos de certificación	Consultor/Interno	2
	Especialista en manuales de procedimientos	Consultor/Interno	2
	Asistente administrativo	Interno	1
Comité asesor	Asesores	Externo	2
		Externo	2
		Externo	2

Describir la estructura interna de la organización del proyecto, resulta útil para ilustrar líneas de autoridad, responsabilidad y comunicación. Identificar los niveles de dependencias a través de un organigrama contribuiría al desarrollo de la implantación del plan, por lo que se sugiere un organigrama como se muestra a continuación.

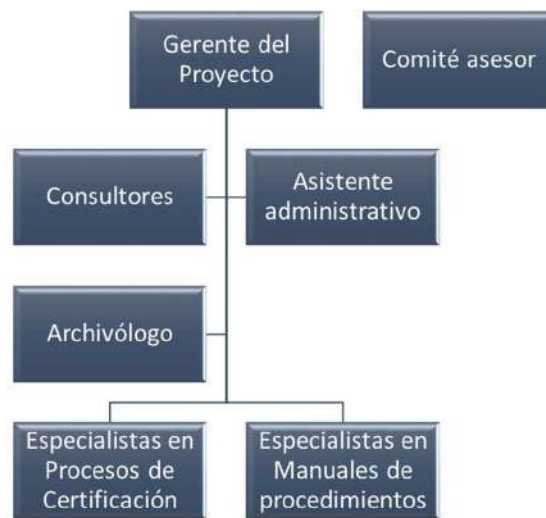


Figura VI-1. Organigrama del proyecto.

Roles y responsabilidades

A continuación se describen las funciones y responsabilidades típicas de los proyectos. Los roles pueden ser asignados a uno o más individuos, y cada persona puede desempeñar una o más funciones.

Según el Georgia Regent University (GRU) Project Management Plan Template – Draft (S/F).

Patrocinador:

- 1) Tiene autoridad y responsabilidad final para el proyecto.
- 2) Proporciona fondos para el proyecto.
- 3) Forma parte del comité de cambios.
- 4) Elimina los obstáculos que impiden que el proyecto avance.

5) Aprueba el acta de constitución del proyecto y el plan de ejecución y su cronograma.

7) Resuelve los problemas presentados por el líder del proyecto.

Equipo Asesor:

1) Proporciona información y asesoramiento de expertos sobre planes que impactan los plazos, entregables o recursos del proyecto.

2) Asesora sobre asociaciones estratégicas.

3) Promueve el apoyo a toda la empresa para el proyecto.

Equipo Directivo:

1) Apoya al patrocinador, promueve, provee recursos y toma decisiones para el proyecto.

2) Proporciona información y asesoramiento de expertos sobre los planes de la empresa para otros proyectos que afectan los plazos, entregables o recursos del proyecto.

3) Proporciona liderazgo en apoyo del proyecto.

4) Asesora sobre resolución de problemas presentados por el Líder del Proyecto o el equipo de proyecto para la toma de decisiones.

5) Resuelve o remite las cuestiones de política a los órganos de decisión apropiados.

Comité de cambios:

1) Se reúne regularmente para revisar y monitorear el progreso del proyecto.

2) Proporciona actualizaciones de las actividades del proyecto.

4) Monitorea los riesgos del proyecto.

5) Aprueba la investigación de las propuestas de cambio de proyecto solicitadas.

6) Revisa y aprueba / rechaza las solicitudes de cambio de proyecto.

7) Mantiene a los respectivos departamentos y áreas funcionales conscientes del estado del proyecto.

8) Sirve como conducto de los departamentos respectivos y áreas funcionales para la entrada en el proyecto.

Líder del proyecto:

1) Participa en el desarrollo del acta de constitución del proyecto y del plan de ejecución del proyecto en colaboración con el gerente del proyecto y otras partes interesadas clave.

2) Coordina y asegura la disponibilidad de recursos funcionales para participar en el proyecto.

3) Participa en el desarrollo del presupuesto del proyecto.

4) Con el apoyo del gerente del proyecto, presenta el acta de constitución del Proyecto y el plan de ejecución del proyecto al patrocinador del proyecto para su aprobación.

5) Trabaja con el patrocinador del proyecto para adquirir financiamiento del proyecto y financiamiento adicional, según sea necesario.

6) Trabaja con el gerente de proyecto en negociaciones de proveedores / contratos.

7) Trabaja con el departamento de compras para la adquisición de productos y servicios que no están en contrato.

8) Colabora con el gerente del proyecto y otros, según sea necesario, con respecto a los temas y gastos imprevistos que puedan afectar el presupuesto.

9) Asiste y participa activamente en las reuniones de actualización del equipo de proyecto y del patrocinador.

10) Toma decisiones de manera oportuna, fuera de las reuniones programadas regularmente, ya que las decisiones relacionadas con el proyecto son necesarias.

11) Mantiene a la alta gerencia informada del estado del proyecto.

12) Trabaja con el gerente del proyecto y los líderes de equipo según sea necesario, para resolver los problemas y eliminar los obstáculos al progreso del proyecto.

13) Aprueba las órdenes de cambio de proveedores; Y presenta las órdenes de cambio de proveedores que afectan el alcance del proyecto, para la aprobación del patrocinador.

14) Revisa el cronograma propuesto y asiste en su validación.

15) Proporcionar actualizaciones significativas (es decir, cambiar fechas, riesgos, asuntos significativos) entre reuniones e informes de estado al Patrocinador y otros líderes.

Gerente de Proyecto:

Los roles y responsabilidades del gerente de proyectos se construyen alrededor de las nueve áreas de conocimiento del PMI.

- 1) Facilita el desarrollo del acta de constitución del proyecto y del plan de gestión del proyecto en colaboración con el equipo del proyecto.
- 2) Mantiene el plan de gestión del proyecto.
- 3) Asegura que todos los objetivos y responsabilidades del equipo estén debidamente documentados y aprobados en una matriz de roles.
- 4) Lidera las lecciones aprendidas.
- 5) Realiza reuniones regulares del equipo de proyecto para revisar los temas, los riesgos del proyecto y monitorear el progreso del proyecto.
- 6) Crea informes de estado regulares y los distribuye al equipo del proyecto.
- 7) Apoya al líder del proyecto en la comunicación a la alta dirección incluyendo informes tales como informes de hitos, informes de análisis de costos del proyecto, etc.
- 8) Apoya al equipo asesor de comunicaciones del proyecto en el desarrollo de los planes de comunicación del proyecto.
- 9) Trabaja con el equipo principal y el líder del proyecto para eliminar los obstáculos al progreso del proyecto.
- 10) Facilita la gestión y análisis de riesgos de proyectos en curso.
- 11) Solicita información al líder del proyecto y / o al equipo de proyecto para remitirlos a los órganos apropiados de administración y / o formulación de políticas.
- 12) Facilita el desarrollo de estructura de desagregada de trabajo, definición de paquetes de trabajo, secuenciación y estimación de esfuerzo y recursos con los equipos de proyecto.
- 13) Crea el cronograma del proyecto y valida el cronograma con el equipo de proyecto y los sub equipos.

- 14) Obtiene la aprobación del cronograma del patrocinador del proyecto y del líder del proyecto.
- 15) Monitorea la presentación de tiempo para las tareas del proyecto para asegurar que el trabajo se esté completando según lo programado.
- 16) Monitorea la ruta crítica en el cronograma del proyecto y trabaja proactivamente con los recursos y los administradores de recursos para asegurar que se cumplan las fechas acordadas.
- 17) Monitorea las actividades del proveedor / consultor y verifica las facturas con respecto a los entregables / hitos.
- 18) Supervisa el cumplimiento del contrato con el proveedor.
- 19) Presenta órdenes de cambio de proveedores al líder del proyecto y sigue los procesos de gestión del cambio de alcance, si es necesario.
- 20) Reporta y recibe la dirección del patrocinador, líder del proyecto y equipo central.
- 21) Facilita la identificación de las necesidades de recursos del proyecto y trabaja con administradores de recursos y clientes para construir equipos de proyectos.
- 22) Administra personal asignado, vendedores, contratistas y otros recursos.
- 23) Proporciona una orientación a los recursos del proyecto asignados en la matriz de roles del proyecto, incluyendo sus roles y responsabilidades.
- 24) Trabaja con los administradores de recursos cuando sea necesario para incrementar la disponibilidad de recursos o para negociar otros recursos.
- 25) Motiva y entrena los líderes del equipo y los miembros del equipo.
- 26) Asegura que se siga el proceso de cambio de gestión del alcance del proyecto.
- 27) Analiza los impactos de la solicitud de cambio de proyecto en el cronograma, el presupuesto y los recursos.
- 29) Documenta y comunica las solicitudes de cambio de proyecto
- 30) Participa en el desarrollo del presupuesto, según sea necesario.
- 31) Hace seguimiento del presupuesto de gastos del proyecto y proporciona informes periódicos.
- 32) Asegura que los criterios de aceptación de entrega se desarrollen y reciban las firmas de aprobación antes del cierre del proyecto.

Líder del equipo de trabajo:

- 1) Se desempeña en el equipo de proyecto.
- 2) Gestiona el sub-equipo asignado y persigue enérgicamente los objetivos del equipo (es decir, las tareas del proyecto).
- 3) Proporciona actualizaciones regulares de estado al gerente de proyecto, tiempo estimado para completar, causa de variaciones, etc., según lo definido por el proyecto.
- 4) Coordina, asiste y participa activamente en las reuniones del equipo del proyecto.
- 5) Obtiene estimaciones para solicitudes de cambio de proyecto y órdenes de cambio de proveedor y proporciona al gerente de proyecto.
- 6) Contribuye a los objetivos generales del proyecto y a los resultados específicos del equipo.
- 7) Contribuye al desarrollo del plan de ejecución del proyecto en colaboración con el gerente del proyecto y el equipo de proyecto.
- 8) Asegura que las tareas para el equipo sean completadas a tiempo.
- 9) Programa y conduce reuniones rutinarias de equipo con el equipo del proyecto y les proporciona actualizaciones de estado y documentación del proyecto, cuando es necesario.
- 10) Coordina las actividades del equipo relacionadas con el cronograma del proyecto.
- 11) Proporciona estimaciones de previsión de trabajo para completar el cronograma del proyecto.
- 12) Notifica al gerente del proyecto de cualquier problema y riesgo del proyecto.
- 13) Trabaja para identificar y resolver los problemas y los riesgos del proyecto.
- 14) Hace y comunica las decisiones de manera oportuna.
- 15) Asesora al gerente de proyectos de posibles retrasos en las tareas de planificación.
- 16) Plantea asuntos de interés al gerente del proyecto para que sean referidos a los órganos apropiados de formulación de políticas.

17) Participa en la sesión de definición de la estructura desagregada de trabajo, definición de paquetes de trabajo, secuenciación y estimación de duración y recursos.

18) Revisa y valida el cronograma propuesto.

19) Realiza las actividades asignadas una vez que el cronograma es aprobado.

Miembro del Equipo:

1) Contribuye al desarrollo del cronograma del proyecto en colaboración con el gerente de proyecto.

2) Responsable de contribuir a los objetivos generales del proyecto y los productos concretos del equipo.

3) Comunica los riesgos del proyecto y propone alternativas junto al resto del equipo.

4) Asiste y participa activamente en reuniones de equipo.

5) Proporciona una estimación para completar las actividades asignadas y actualiza el trabajo restante.

6) Mantiene registros apropiados del trabajo en curso que incluye cualquier documentación necesaria.

7) Notifica al líder del equipo de cualquier dificultad esperada o cuestiones que surjan.

8) Responsable de tomar y comunicar las decisiones de manera oportuna.

9) Participa en la sesión de definición de la estructura desagregada de trabajo, definición de paquete de trabajo, secuenciación, y estimación de duración y recursos.

10) Revisa y valida el cronograma propuesto.

11) Realiza las actividades asignadas una vez que el cronograma es aprobado.

Identificación de requisitos

Determinar la posibilidad de llevar a cabo un proceso de certificación de una organización como la Fundación Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ),

merita de la identificación de estándares o normativas certificables que sirvan de base para el desarrollo de la propuesta.

Para la identificación de estándares se aplicó el siguiente procedimiento:

1. Como herramienta principal de búsqueda de información científica se utilizó el buscador de google académico, <https://scholar.google.com/?hl=es>.
2. Las palabras claves usadas en la búsqueda de los artículos científicos fueron: “Sistemas de gestión”, “Certificación” y “I+D+i”.
3. Se seleccionó inicialmente aquellos documentos relacionados directamente con el objeto de la búsqueda “Certificación o Sistemas de gestión” de I+D+i, según el resumen de los mismos.
4. De esta búsqueda inicial se obtuvo una cantidad aproximada de 30 documentos científicos.
5. Una vez realizada la primera revisión de los documentos se definió cuáles de ellos aportaban elementos relacionados a requisitos de normas o estándares para sistemas de gestión de I+D+i.
6. A partir de estos documentos identificados se determinó que,

Actualmente se cuenta con normativas orientadas a contribuir con las empresas a sistematizar y mejorar sus sistemas de innovación. Toda vez que se reconoce la necesidad de fortalecer los sistemas de innovación, que resultan cada vez más necesarios ante los actuales escenarios mundiales donde el avance de los desarrollos tecnológicos se producen de manera vertiginosa, y demandan de las empresas adaptarse a estas situaciones cambiantes por razones de competitividad. Países como España, Dinamarca, Reino Unido, Francia, Portugal, México y Brasil cuentan con normativas nacionales para la gestión de la I+D+i.

Tabla VI-5. Normas nacionales existentes para la Gestión de la I+D+i.

País	Norma
España	UNE 166000:2006 Gestión de la investigación de la I+D+i.
Dinamarca	DS: haefte 36:2010 Vejledning for brugerorienteret innovation.
Reino Unido	BS-7000 1:2008 Design management System- Part 1: guide to managing innovation.
Francia	PR FD X50-271 Management de l'innovation (previsto 2013) X50-901:1991 Management de projet et innovation – Aide Mémoire à l'usage des acteurs d'un projet d'innovation.
Portugal	NP4457:2000 Gestão da Investigação, Desenvolvimento e inovação (IDI). Requisitos do sistema de gestão da IDI.
México	NMX-GT-003 IMNC-2008 Sistema de gestión de la tecnología – Requisitos.
Brasil	ABNT NBR 16501:2001 Directrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I).

Fuente: Datos de Mir (2012).

Estudios realizados por Mir (2012), destaca como pioneras dentro de este conjunto de normativas las UNE 166002:2006 y las BS 7000 – 1:2008, estas han servido como punto referencia para el desarrollo de otras experiencias por ser estas las primeras y las más implantadas.

Para el año 2011 se cuenta con un total acumulado de Sistemas de I+D+i certificados de 418 empresas. (Cepeda, 2013)



Gráfico VI-1. Cantidad acumulada de empresas al 2011.
Fuente: Datos de Cepeda (2013).

Mir et al. (2012) hace referencia a la evolución creciente del número de certificados acumulados y a través de estudios predictivos señala que la difusión de la norma UNE 166002:2006 está en fase de expansión según la taxonomía de Stoneman (1995) dentro de la curva logística de S.

La UNE 166002:2006 utiliza el formato de las Normas ISO 9000 y manifiesta la compatibilidad en los sistemas de gestión de calidad, ambiente e innovación. 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. (Minerva, 2012)

Las normas UNE 166002:2006 guardan cierta relación con respecto a las normas ISO por lo que son consideradas como normas complementarias.

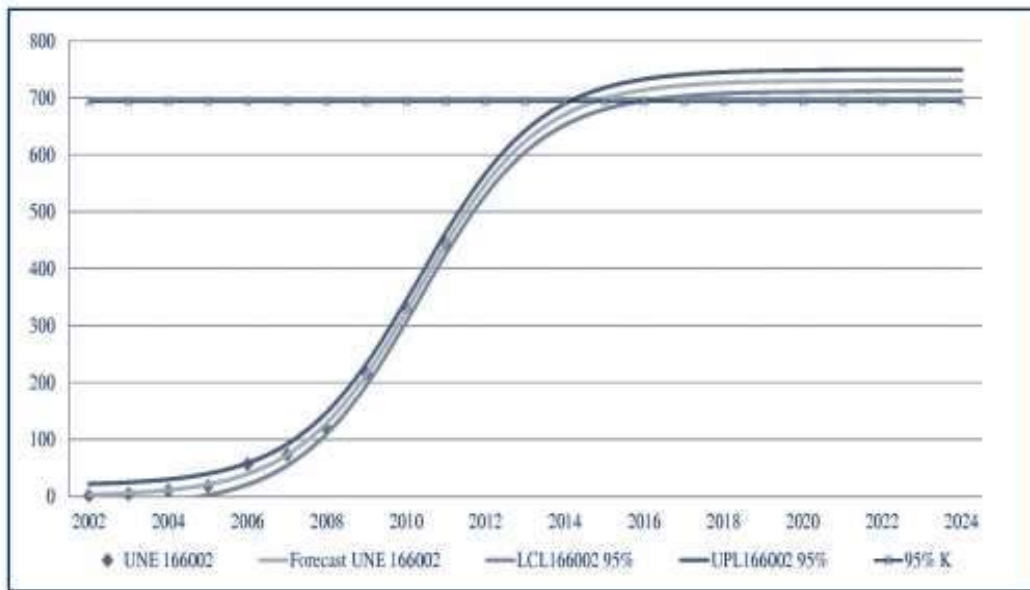


Gráfico VI-2. Predicción de número de certificados UNE 166002:2006.
Fuente: Mir et al. (2012).

Adicionalmente se tiene que mientras que la BS 7000-1 es una norma como guía de recomendaciones y no es certificable (Mir, 2012), mientras que la norma UNE 166002:2006 es una norma certificable (Gil, 2008).

En este sentido, se ha decidido desarrollar el presente trabajo considerando los requisitos establecidos por la Agencia Española de Normalización (AENOR) en cuanto a los requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i, según se establece en la norma certificable UNE 166002:2006.

Las posibles ventajas que se obtendrían al implantar dicho sistema de gestión, son las siguientes:

- ✓ Fomentar las actividades de I+D+i.
- ✓ Proporcionar directrices para organizar y gestionar eficazmente un sistema de I+D+i.
- ✓ Asegurar que no se pierden actividades susceptibles de generar patentes y tecnologías propias.

- ✓ Potenciar la I+D+i como factor diferencial de excelencia empresarial en los esquemas de reputación corporativa.
- ✓ Ayudar a planificar, organizar y controlar las unidades de I+D+i.

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.

Entre los requisitos propuestos por la norma se destacan los siguientes: (Terán, 2009)

- ✓ Modelo y sistema de gestión de la I+D+i.
- ✓ Responsabilidad de la dirección.
- ✓ Gestión de los recursos.
- ✓ Actividades de I+D+i.
- ✓ Medición, análisis y mejora.

Análisis de brechas

El análisis de brechas se realizó a partir de un *cuestionario* aplicado a la totalidad de los trabajadores del área técnica del CNTQ, relacionados con actividades de I+D+i, así como a las personas que conforman el nivel estratégico de la organización, en este sentido se puede considerar como un estudio tipo censal, abarcando la totalidad de la muestra, aplicando el instrumento a un total de 20 personas, por un lapso de 10 días hábiles.

La herramienta del cuestionario (Anexo A) está basada en la norma UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i, y el mismo contempla los elementos indicados como requisitos del Sistema. El instrumento fue diseñado utilizando preguntas cerradas y fue aplicado vía correo electrónico, utilizando la plataforma para elaboración de formularios de Google (Google forms) estimando un lapso de dos (2) semanas para la recolección de los datos.

El cuestionario está estructurado de manera tal de responder a los cinco (5) aspectos establecidos en los requisitos del Sistema de I+D+i:

1. Modelo y sistema de gestión de la I+D+i:

- a. Aspectos generales.
- b. Documentación.

2. Responsabilidad de la dirección:

- a. Compromiso de la dirección.
- b. Enfoque a las partes interesadas.
- c. Política de I+D+i.
- d. Planificación.
- e. Unidades técnicas.
- f. Establecimiento y estructura de las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i.
- g. Representante de la dirección.
- h. Comunicación interna.
- i. Revisión por la dirección.

3. Gestión de recursos:

- a. Provisión de recursos.
- b. Recursos humanos.
- c. Infraestructuras.
- d. Ambiente de trabajo.

4. Actividades de I+D+i:

- a. Vigilancia Tecnológica.
- b. Previsión tecnológica.
- c. Creatividad.
- d. Análisis externo e interno.
- e. Identificación y análisis de problemas y oportunidades.
- f. Análisis y selección de ideas de I+D+i.
- g. Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos.
- h. Transferencia de tecnología.
- i. Producto de I+D+i.

- j. Compras.
 - k. Resultados del proceso de I+D+i.
 - l. Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i.
5. Medición, análisis y mejora.
- a. Generalidades.
 - b. Auditorías internas.
 - c. Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i.
 - d. Control de las desviaciones en los resultados esperados.
 - e. Análisis de datos.
 - f. Mejora continua.
 - g. Acción correctiva y acción preventiva.

De igual manera se realizó *observación participante* y *revisión documental* como método de recolección de información.

En este sentido la recolección de datos se realizó a partir de las reuniones de presentación de avances trimestrales llevadas a cabo durante los años 2015 y 2016 y la revisión de los manuales de la Gerencia de Investigación, Desarrollo e innovación (GPIDI) del CNTQ, en el cual se describen los procedimientos correspondientes a los aspectos señalados a continuación:

Documentación Revisada:

Tabla VI-6. Manuales CNTQ.

Código	Identificación	Objetivo	Alcance
000	Compendio Manual GPIDI v2.	Describir la secuencia de actividades que deben seguirse para realizar la articulación interinstitucional con el fin de desarrollar proyectos, asesorías y mesas técnicas, así como actividades en ciencia, tecnología e innovación.	Aplica a todo el personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Inicia con la recepción de la solicitud de articulación con empresas públicas o privadas, universidades, centros de investigación y entes gubernamentales, nacionales o internacionales y culmina con la activación de otros procedimientos según sea el caso
001	Articulación Interinstitucional.	Describir la secuencia de actividades que deben seguirse para realizar la articulación interinstitucional con el fin de desarrollar proyectos, asesorías y mesas técnicas, así como actividades en ciencia, tecnología e innovación.	Aplica a todo el personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Inicia con la recepción de la solicitud de articulación con empresas públicas o privadas, universidades, centros de investigación y entes gubernamentales, nacionales o internacionales y culmina con la activación de otros procedimientos según sea el caso.
002	Formulación de proyectos.	Describir el procedimiento a seguir para la formulación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación con solicitud de recursos financieros.	Aplica a todo el personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Inicia con la articulación interinstitucional o con la propuesta de un nuevo emprendimiento por un investigador y culmina con la aprobación del Presidente del Centro Nacional de Tecnología Química.
003	Ejecución de proyectos.	Establecer lineamientos para la ejecución de proyectos del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ).	Aplica al personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Este procedimiento inicia con la aprobación técnica y financiera del proyecto y culmina con el envío del informe de avance o informe final al ente financiador.
004	Seguimiento de actividades.	Describir los mecanismos para realizar el seguimiento y control de las actividades que realiza la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, tales como proyectos, asesorías técnicas, mesas interinstitucionales, formaciones, entre otras.	Aplica al personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Comprende la recopilación de información para realizar el seguimiento y control de la ejecución de las actividades de la Gerencia hasta su culminación, de acuerdo al cronograma propuesto para la revisión por parte de la Gerencia de Planificación, Presupuesto, Seguimiento y Control, la Dirección y Presidencia del CNTQ.
005	Diagnóstico Institucional.	Describir los pasos a seguir para la ejecución de diagnósticos a usuarios externos con la finalidad de determinar su situación general e identificar problemas de calidad, ambiente, tecnológicos y de procesos productivos en el ámbito de competencia de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación.	Aplica al personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación y usuarios externos. Este procedimiento inicia con la solicitud para realizar un diagnóstico de situación a un usuario externo y culmina con la presentación del reporte técnico de actividades y los resultados.
006	Formación Institucional.	Describir los pasos a seguir para el desarrollo y ejecución de actividades de formación por parte del CNTQ a otras instituciones, en el ámbito de competencia de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación.	Aplica a todo el personal de la Gerencia de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación y consultores externos. El procedimiento inicia con la recepción de la solicitud derivada de diagnósticos situacionales o solicitudes externas y culmina con los resultados obtenidos, el registro y la entrega de la minuta de la formación interinstitucional.

Fuente: Archivos CNTQ (2016).

Cronograma de implantación (Clase IV)

El ejercicio de estimación de tiempo Clase IV para desarrollar el proceso de certificación incorpora una (1) actividad fundamental que se estima puede ser desarrollada al mismo tiempo que la capacitación del personal y está relacionada con el desarrollo de las actividades correspondientes a la preparación de la organización mediante el cierre de brechas, requiriendo de 241 días para la capacitación y cierre de brechas, que se compensan con un menor tiempo requerido para los procesos de auditoría y ejecución de acciones correctivas, optimizando el cronograma de implantación a 453 días hábiles, aproximadamente 22 meses calendario.

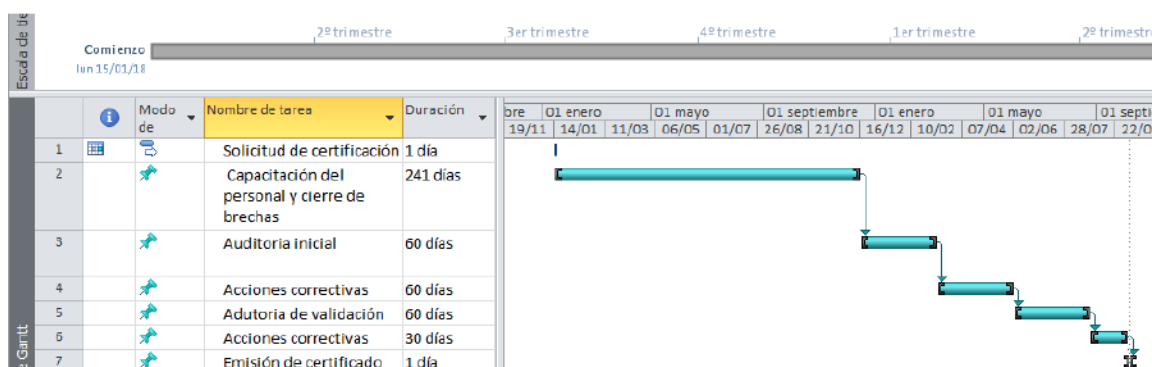


Figura VI-2. Cronograma de implantación (Clase IV).

La conceptualización es una fase que contempla la organización para la fase de planificación del proyecto, selección de la (s) opción (es) preferida (s), así como la solicitud de fondos para la estimación de costos clase II. Para ello se procede a la conformación del equipo de trabajo y asesor, para posteriormente formalizar los objetivos y la asignación de roles y responsabilidades, para llevar a cabo inicialmente la selección de la tecnología y evaluación del sitio la cual podría estar considerada desde la fase de visualización. Con respecto al caso de estudio el proceso de selección de la opción más adecuada, según sus características, se orientó a identificar una normativa de referencia para la identificación de los requisitos de certificación, entendiendo que la selección del sitio se considera predeterminada y acotada desde el mismo momento que se indica que el proceso de certificación es para el CNTQ.

Adicionalmente, se debe mencionar que la estimación de recursos correspondientes a esta fase del proyecto, requiere de la formalización del equipo de trabajo y del equipo asesor, quienes asumirían la preparación de la solicitud de fondos para alcanzar estimados de costos clase II del proyecto, y continuar avanzando hacia la fase de implantación el proyecto. Sin embargo, se realizar un ejercicio de estimación de tiempo Clase IV considerando que se debe realizar un cierre de brechas, actividad que puede ejecutarse a la par de la capacitación del personal, generando un incremento de 241 días para la capacitación y cierre de brechas, e impactando el cronograma Clase V al colocar el tiempo de requerido para la implantación del proyecto en 453 días hábiles (aprox. 22 meses).

CAPITULO VII. DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA QUÍMICA COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN (PROCERINT)

Gerencia del Desempeño del Proyecto

La gerencia del desempeño del proyecto del presente trabajo de investigación, abarca aquellos aspectos que pueden ser determinantes en la consecución de los objetivos planteados, cumpliendo las expectativas iniciales. Contempla la Gerencia de Calidad, Riesgo y el Diseño Básico del proyecto

Gerencia de la Calidad del Proyecto

La gerencia de calidad o aseguramiento de calidad del proyecto de implantación del proceso de certificación del CNTQ, debe considerar que al momento de concluir el proyecto, y llevar a cabo la evaluación del mismo esté garantizado el cumplimiento los objetivos originales.

Este detalla el enfoque general de las actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La gerencia de calidad documenta cómo el proyecto define, implementa y asegura la calidad durante el proceso de desarrollo. De esta manera se convierte en una forma de comunicación para todo el equipo del proyecto, para el presente proyecto será utilizado el proceso de certificación descrito por AENOR a través de un diagrama de flujo (Figura VII-2), sobre la base del cual sólo valdría acotar que se debe sumar el proceso de preparación de la organización para desarrollar las actividades que permitan cerrar las brechas diagnosticadas para proceder a realizar la solicitud de certificación de la organización y al mismo tiempo preparar e incorporar al equipo de trabajo a aquellas personas que se encargarían del aseguramiento de la calidad a partir de la filosofía EFQM presentada en la fase de conceptualización.

En este sentido, el proceso de certificación presentado por AENOR pasaría a formar parte de los agentes dinamizadores del proyecto y siendo este uno de los procesos

fundamentales de “lo que se hace”. De igual forma debe ser considerado dentro del esquema del modelo de excelencia de la calidad los diferentes actores que estarían involucrados en el proceso de certificación según el escenario definido para el desarrollo de la estrategia de certificación y validado por los expertos encuestados.

Modelo de excelencia de la calidad

El modelo de excelencia de la calidad considerado en esta oportunidad para garantizar la calidad del proyecto está basado “en conceptos de la calidad total y está orientado hacia la excelencia, [...] propiedad de la European Foundation for Quality of Management (EFQM), tratándose de un sistema generalista no vinculado a un sector concreto o actividad”. (Moreno, 2007)

“La propuesta de aplicar el modelo de excelencia EFQM se basa en tres aspectos principalmente”: (Moreno, 2007)

- ✓ Por sus características propias.
- ✓ Por el elevado auge que ha tenido en su aplicación.
- ✓ Por el reconocimiento público que ha alcanzado en Europa.

“Como se puede observar, la estructura del modelo divide a la organización en nueve partes denominadas criterios (cada uno de los rectángulos blancos). Cada criterio se refiere a los distintos aspectos o temas que el modelo plantea trabajar.” (Moreno, 2007)

“A su vez cada criterio se divide en varios subcriterios, lo que permite desagregar el tema a tratar en aspectos más pequeños y concretos, lo que facilita su comprensión y aplicación.” (Moreno, 2007)

“Cinco de estos criterios se denominan agentes facilitadores, estos son: Liderazgo, Personas, Política y Estrategia, Alianzas y Recursos, y Procesos. Estos criterios tratan sobre lo que la organización hace y cómo lo hace. Se trabajan cuestiones como la capacidad de los dirigentes, la identidad corporativa, la planificación estratégica, la gestión de los RRHH, la gestión de los recursos materiales, la gestión de las alianzas y colaboraciones y el sistema de gestión de la organización. Al igual que la mayoría de los SGC, el sistema de gestión propuesto por el Modelo EFQM de Excelencia es el de Gestión basado en Procesos.” (Moreno, 2007)

“Los otros cuatro criterios se denominan resultados, en concreto: Resultados en los Clientes, Resultados en las Personas, Resultados en la

Sociedad y Resultados Clave. Estos criterios tratan sobre lo que la organización consigue.” (Moreno, 2007)

“Cada criterio tiene un peso específico diferente según su importancia, expresado en % sobre el total. En este sentido, podemos observar cómo el valor del criterio Resultados en los Clientes es el doble de lo que representa el Liderazgo o incluso más del doble de criterios como el de Personas o el de Política y Estrategia. Es lógico pensar que esta ponderación tendrá importancia, únicamente, a la hora de saber en qué grado estamos aplicando el modelo, ya que en términos relativos si nos dedicamos a desarrollar el criterio Resultados en los Clientes estaremos implantando más rápidamente el modelo que si trabajamos otro criterio con menor peso.” (Moreno, 2007)

“El Modelo EFQM se fundamenta en el axioma de que los resultados excelentes en el Rendimiento General de una Organización, en sus Usuarios, en las Personas y en la Sociedad en la que actúa, se logran mediante un Liderazgo que dirija e impulse la Política y la Estrategia, y que se hará realidad a través de las Personas, las Alianzas y Recursos, y los Procesos.” (Moreno, 2007)

“Este Modelo se caracteriza por:

- Ser un modelo de Gestión de la Calidad Total.
- Ser muy amplio y profundo como modelo orientado hacia la excelencia que es. Amplio en el sentido de que abarca todos los aspectos, áreas y ámbitos de la organización y profundo debido a que ahonda mucho en el análisis de cada uno de ellos.
- Representar un marco de trabajo para la gestión de cualquier tipo de organización: empresas con ánimo de lucro, centros educativos, administraciones públicas, entidades sin ánimo de lucro...
- Permitir evaluar el desempeño de toda la organización en el camino hacia la excelencia y posibilitar compararlo con otras organizaciones, incluso de diferentes sectores.
- Servir como herramienta para realizar una Autoevaluación. Este proceso permite identificar puntos fuertes y áreas de mejora, representando el sistema de mejora continua integral que incorpora el Modelo EFQM.
- Promover intensamente la participación de todas las personas de la organización en el proceso de implantación y de mejora continua, lo que supone una buena aceptación en las organizaciones.
- Permitir una alta flexibilidad en la implantación y, por lo tanto, mejorar la autorregulación de la entidad en dicho proceso. En este sentido y dada la amplitud y profundidad del modelo, éste permite progresar en los ámbitos que la entidad considere prioritarios o más estratégicos (personas, procesos, indicadores, colaboraciones, planificación, etc.).
- Ser un sistema perfectamente compatible con otras normas, modelos, herramientas o códigos éticos.” (Moreno, 2007)

Además de otras consideraciones, de las características expuestas del Modelo EFQM podemos afirmar que se trata de un sistema flexible y adaptable a las circunstancias y características de los diferentes tipos de organizaciones.” (Moreno, 2007)



Figura VII-1. Modelo de excelencia EFQM.

Fuente: Guía para la aplicación del Modelo EFQM de excelencia en entidades de acción social. (Moreno, 2007)

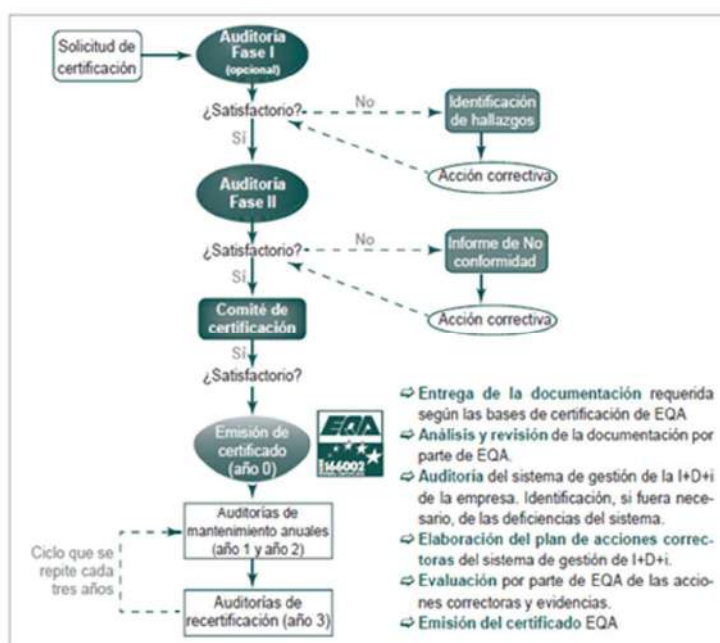


Figura VII-2. Proceso de Certificación.

Fuente: Presentación_UNE_166002.ai. EQA.

Gerencia de los Riesgos del Proyecto

Como bien se mencionó en el documento de visualización la gestión de los riesgos amerita de un ejercicio con la participación de expertos, donde se podría obtener información que permita identificar de manera temprana los principales riesgos a los cuales estaría sometida la ejecución del proyecto y de materializarse pondrían en riesgo la consecución de los resultados esperados. En este sentido se procedió a la identificación y cuantificación de siete (7) riesgos de manera preliminar, que podrían ser validados al momento de planificar el inicio de las actividades de implantación del proyecto (Tabla VII-1) y según resulte su cuantificación definitiva, precisar las diferentes acciones para su mitigación.

Tabla VII-1. Matriz de cuantificación de riesgo.

Nombre del Evento Riesgoso	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Exposición
Disponibilidad de normas	0.7	10	7.0
Cronograma sumamente ajustado	1.0	10	10.0
Disponibilidad presupuestaria	1.0	10	10.0
Experiencia del equipo de trabajo	1.0	6	6.0
Incrementos salariales	0.8	8	6.4
Fuga de talentos	0.6	5	3.0
Cambios	0.6	5	3.0

Diseño Básico del Proyecto

La identificación o definición del diseño básico del proyecto se afianza conceptualmente en la arquitectura de procesos definida por AENOR.

“Para proponer un modelo de innovación hay que tener en cuenta varios parámetros que pueden afectar a la toma de decisiones como, por ejemplo los límites temporales que en muchas ocasiones son difusos, no conociendo cuándo termina una fase o cuándo comienza una nueva, o la interacción entre variables, que muchas veces son desconocidas, afectando al éxito del producto o servicio. No obstante, y pese a estas dificultades, existen dos modelos de innovación que una empresa puede seguir y que son el modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline.” (Canós, 2015)

En este sentido se presenta un diseño básico relacionado con el proceso de gestión de la I+D+i, en el cual se presenta los elementos de interés para la generación de proyectos de innovación tecnológica, sobre la base del cual se pueda definir con apoyo de expertos en la materia el modelo más adecuado según las características del CNTQ. (Figura VII-3)

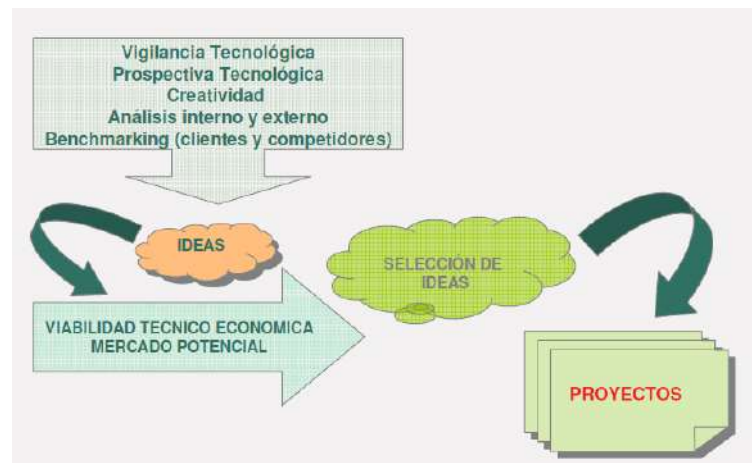


Figura VII-3. Identificación de actividades de I+D+i.
Fuente: Presentación, Estamos cerca de ti para que llegues, EQA.

Identificación de los interesados

Se debe considerar la incorporación en el equipo de trabajo de auditores especializados en modelos de excelencia de la calidad (EFQM), quienes tal como se ha mencionado se encargarían del aseguramiento de la calidad de los resultados del proyecto a partir de los procesos definidos por AENOR para sus procesos de certificación y a su vez serían ellos los responsables del cumplimiento de “lo que se consigue”, es decir, los productos o entregables del proyecto cumplan con los estándares de calidad requeridos según la norma UNE 166002:2006, para efectos del otorgamiento de la certificación. Incrementándose de esta manera el número total del equipo de trabajo de siete (7) a nueve (9) personas.

Tabla VII-2. Conformación del equipo de trabajo.

Nombre del Rol		Procedencia	Cantidad
Equipo de Proyecto	Gerente	Interno	1
	Archivólogo	Interno	1
	Auditores de calidad	Externo	2
	Especialista en procesos de certificación	Consultor/Interno	2
	Especialista en manuales de procedimientos	Consultor/Interno	2
	Asistente administrativo	Interno	1
		Externo	2
Comité asesor	Asesores	Externo	2
		Externo	2
		Externo	2

Plan de ejecución

El plan de ejecución de este proyecto consta de siete (7) planes de gestión, abarcando las áreas de conocimiento de tiempo, riesgos, costos, calidad, adquisiciones, interesados y comunicaciones.

El plan de gestión de recursos humanos iniciaría con la formalización y constitución del equipo de trabajo y el comité asesor del proyecto, la contratación de los consultores, quienes a partir de la aplicación de ciertas herramientas como podrían ser focus group o juicios de expertos se encargarían inicialmente de validar los instrumentos propuestos en el PEP de este proyecto de investigación y a su vez definir a nivel de detalles la fase de definición de este proyecto y preparar el plan de migración a la fase de implantación del proyecto.

El plan de gestión del alcance debe ser elaborado a partir de los resultados de este proyecto de investigación, en el cual fueron identificados los requisitos para certificar la organización a partir de la constitución de un sistema de gestión de I+D+i y adicionalmente se realizó un cuestionario diagnóstico que permitió identificar las brechas existente entre lo deseado y lo existente. En este sentido, la gestión del

alcance debe contemplar las actividades correspondientes al cierre de brechas, así como elaborar con la participación de los asesores y los expertos los paquetes de trabajo que formarán parte de la EDT, donde uno de los aspectos importantes a considerar son las actividades correspondientes al aseguramiento de la calidad.

En este capítulo de definición fue presentada la filosofía de gestión de calidad del proyecto a ser desarrollada e implantada, la identificación y ponderación del riesgo así como el diseño básico.

Una vez formalizada la conformación del equipo de trabajo y el comité asesor, estos se encargarían entre otras cosas de definir las acciones de mitigación, responsables por acción y los costos asociados, ajustar y desarrollar el paquete de definición del proyecto, elaborar/validar la estrategia de ejecución/contratación y desarrollar el documento de solicitud de ofertas, revisar la solicitud de fondos, para finalmente preparar el documento de aprobación para dar inicio a la fase de implantación del proyecto.

De igual manera, a partir de la formalización del equipo de trabajo, deben ser establecidas y formalizadas las guías de control y aseguramiento tecnológico, de ser necesario. En este sentido, se puede apreciar que algunos puntos de los mencionados se consideran fuera del alcance de este trabajo de investigación y no serán desarrollados hasta tanto se formalice el equipo de trabajo, quienes asumirían la responsabilidad de asegurar el proceso de migración del proyecto a la fase de implantación.

CAPITULO VIII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tal como fue mencionado en durante la conceptualización del presente trabajo de investigación, durante la ejecución del trabajo de campo se aplicaron cuatro (4) herramientas para la recolección de datos; la observación participante, la revisión documental, un cuestionario aplicado al personal técnico y directivo de la institución y una encuesta aplicada a expertos en procesos de certificación (auditores ISO). Del procesamiento de los datos obtenidos se tiene lo siguiente:

Identificación de requisitos:

Producto de la revisión de la información pública disponible se identificó a la norma UNE 166002:2006, como la más pujante en los últimos años por el alto interés que han despertado en aquellas organizaciones tanto públicas como privadas que aspiran incrementar sus potencialidades en materia de innovación, esta norma desarrolla los *Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i (certificable)*, siendo la más relevante de toda la familia UNE 166000, el sistema de gestión de I+D+i propuesto por las presentes normas consideran en su diseño un esquema que pretende estandarizar los procesos necesarios para la definición de proyectos de I+D+i, como lo son:

- ✓ La generación de ideas
- ✓ El estudio de viabilidad técnico económica y de mercado potencial de la invención.
- ✓ La selección de ideas.
- ✓ Definición de proyectos.

Como ventajas de la implantación del sistema de gestión identificado, se tiene lo siguiente:

- ✓ Fomenta las actividades de I+D+i.
- ✓ Proporciona directrices para organizar y gestionar eficazmente un sistema de I+D+i.

- ✓ Asegura que no se pierden actividades susceptibles de generar patentes y tecnologías propias.
- ✓ Potencia la I+D+i como factor diferencial de excelencia empresarial en los esquemas de reputación corporativa.
- ✓ Ayuda a planificar, organizar y controlar las unidades de I+D+i.

Ahora, como se ha mencionado en la conceptualización de la propuesta es indispensable que la alta dirección del CNTQ este comprometida con la propuesta para el éxito de dicha implantación y defina políticas para garantizar el establecimiento de una política de I+D+i y de una revisión continua de la gestión.

En este sentido, la norma UNE 166002:2006, agrupa los requisitos para su implantación en cinco aspectos:

1. Modelo y sistema de gestión de la I+D+i.
2. Responsabilidad de la dirección.
3. Gestión de los recursos.
4. Actividades de I+D+i.
5. Medición, análisis y mejora.

Análisis de brechas

El análisis de brechas se realizó con el apoyo de tres de las herramientas metodológicas previamente mencionadas.

Cuestionario

Se aplicó un cuestionario a la totalidad de los trabajadores del área técnica del CNTQ, al cual respondieron 18/20 personas (90%), de manera voluntaria, sin embargo, los datos procesados se realizaron tomando como base el 85% de estos, considerando que uno de los cuestionarios fue entregado en blanco, lo cual significa que en total los temas allí planteados fue respondido por 17/20 personas, resultando lo siguiente:

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

La sección correspondiente a identificar la existencia de un modelo y/o sistema de gestión de la I+D+i en la organización se realizó con la aplicación de siete (07) preguntas, divididas en dos grupos clasificados como generalidades y documentación.

De los resultados obtenidos se puede apreciar que:

El 70,59% de las personas encuestadas manifiestan que la organización cuenta documentalmente con la política y objetivos, el manual, los procedimientos, instrucciones, registros y resto de documentación requeridos para la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos.

El 52,94% de quienes respondieron señala que están definidas las responsabilidades para la gestión de los diversos documentos y registros, y si estos se encuentran debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos correctamente.

Sin embargo, utilizando como base una media aritmética, como promedio estándar, de un total de los cinco (5) resultados parciales, se evidencia que:

El 78,16% del personal manifiesta que el CNTQ no cuenta o no ha logrado poner en conocimiento a todo su personal técnico de la secuencia e interacción de los procesos, ni de las actividades sobre las cuales se basan los procesos de I+D+i, así como de los mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i, tampoco se conoce de qué manera la organización protege los resultados obtenidos de la actividad de I+D+i y si se ha definido el seguimiento y el control en aquellos casos de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i.

En términos generales se puede decir que de las siete (07) preguntas realizadas, en cinco (05) de ellas, las mayoría se expresó de manera no favorable con un “no”,

o “no sabe”, por lo cual se podría entender que existe un 71,43% de valoración que no favorece al CNTQ respecto al criterio correspondiente al modelo y sistema de gestión de la I+D+i.

Responsabilidad de la dirección

La sección correspondiente a identificar la responsabilidad de la dirección con los procesos y actividades de I+D+i de la organización se realizó con la aplicación de veinte y ocho (28) preguntas, divididas en diez (10) grupos clasificados como compromiso de la dirección, enfoque en las partes interesadas, política de I+D+i, planificación, unidades técnicas, unidad técnica, establecimiento y estructura de las unidades técnicas, representante de la dirección, comunicación, revisión por la dirección.

De los resultados obtenidos se puede apreciar que:

El 58,82% de los encuestados indica que la organización ha determinado los grupos de interés.

El 52,94% de quienes respondieron el cuestionario reconoce que la organización dispone de directrices escritas que reflejen la política de la organización y estas son conocidas por el personal y las partes interesadas.

Se reconoce en un 62,74% que se han identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros, se identifican y analizan los problemas y las oportunidades, se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos, se lleva a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados, las unidades técnicas utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA, y existe un lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos al cual los técnicos tienen acceso a esta información.

El 100% del personal reconoce que está definido un responsable para cada proyecto.

El 66,17% manifiesta que la organización ha definido para cada proyecto una estructura operacional, los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica y se indica si son expertos externos o contrataciones temporales, se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos y existe un organigrama funcional del área técnica.

El 70,59% manifiesta estar en conocimiento de que la Dirección ha designado representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos.

El 82,36% afirma que la organización cuenta con un sistema para la comunicación interna de los requisitos, objetivos y de su cumplimiento.

El 52,94% de los encuestados reconoce que la Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+i y asegura se elaboren actas de las mismas, y que el resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, incluye decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc.

Sin embargo, también es válido mencionar que:

El 76,47% del personal no ha conocido por parte de la dirección cual es la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y la importancia de las actividades de I+D+i.

El 82,35% de las personas señalan que se debe determinar y mantener al día los mecanismos de atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado, y se identifique y defina los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores.

El 64,70% consideran que la política no es comunicada y apropiada.

El 52,94% del personal desconoce que se haya planificado por parte de la Dirección a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+i y coherente con la política definida y si se han identificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos o cuando menos no se conocen por parte del personal técnico.

El 70,59% del personal señala que el personal no está en conocimiento de que se desarrolle y utilice la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i y no está en conocimiento de la existencia de mecanismos para que los técnicos puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos.

El 66,17%, manifiesta que la organización ha definido para cada proyecto una estructura operacional, los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica y se indica si son expertos externos o contrataciones temporales, se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos y existe un organigrama funcional del área técnica.

El 58,82% de los encuestados no conoce que exista un mecanismo para el seguimiento y control de las actividades y si la dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés y si el resultado de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos.

De un total de veinte y ocho 28 preguntas realizadas, en diecisiete (17) de ellas, las mayoría se expresó de manera favorable con un "sí", por lo cual se podría entender que existe un 60,71% de valoración que favorece al CNTQ respecto al criterio correspondiente a la responsabilidad de la dirección.

Gestión de los recursos

La sección correspondiente a identificar aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos de la organización se realizó con la aplicación de seis (06) preguntas, divididas en tres grupos clasificados como recursos humanos, infraestructura y entorno de trabajo.

De las respuestas obtenidas se tiene que:

El 58,83% del personal encuestado señala que se han definido los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i.

Para 87,50% del personal, los edificios, espacios de trabajo y servicios del CNTQ están adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto.

De igual manera se logró identificar, que:

El 88,24% del personal manifiesta que no existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.

Casi la totalidad (93,75%) del personal señala que la organización no dispone de un programa de formación elaborado a partir de un ejercicio de detección de necesidades de formación.

El 68,75% manifiesta que la organización no cuenta con los equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i.

El 52,94% del personal opina que no se analiza el entorno en el que se desenvuelven los trabajos para la consecución de los programas y actividades de I+D+i.

En términos generales se puede decir que de las seis (06) preguntas realizadas, en cuatro (04) de ellas, la mayoría se expresó de manera no favorable con un “no”, “no sabe”, por lo cual se podría entender que existe un 66,67% de valoración no favorece al CNTQ respecto al criterio correspondiente a la gestión de los recursos.

Actividades de I+D+i

La sección correspondiente a identificar aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos de la organización se realizó con la aplicación de treinta y cinco (35) preguntas, divididas en doce (12) grupos clasificados como vigilancia tecnológica, previsión tecnológica, creatividad, análisis externo e interno, identificación y análisis de problemas y oportunidades, análisis y selección de ideas de I+D+i, planificación, seguimiento y control de la cartera de proyecto, transferencia de tecnologías, producto de I+D+i, compras, resultados del proceso de I+D+i y protección y explotación de resultados de las actividades de I+D+i.

Con respecto a las actividades de I+D+i, se tiene que:

El 52,94% del personal opina que la organización realiza estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas, se realizan y describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos, y se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i.

El 56,25% señala que se conocen los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores.

El 88,24% manifiesta que antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, se revisa para comprobar si es correcto, así como la incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte, y que la organización sí dispone de los

correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados.

El 70,59% señala que dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados.

Sin embargo, también se señaló lo siguiente:

El 70,59% respondió que la organización no ha establecido un sistema de vigilancia tecnológica que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas.

El 64,71% desconoce que se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye.

El 94,12% opina que no se valora de ninguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente útiles, y no se realiza valoración de su utilidad.

El 88,24% de las personas opina que no existe ningún mecanismo de previsión tecnológica, como es el caso del seguimiento de publicaciones, entre otros, para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad y no se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad.

Casi la totalidad del personal (94,12%) considera que no se han definido los mecanismos para impulsar la habilidad para abandonar vías convencionales con el objetivo de resolver problemas, como pueden ser la gestión de conocimiento, gestión de la comunicación y técnicas de creatividad.

El procesamiento de los datos mediante una media aritmética, utilizada como promedio estándar, de un total de los cinco (5) resultados parciales obtenidos señala que 77,65%, de las personas opinan que la organización no identifica futuros escenarios de evolución tecnológica, cuando se accede a algún tipo de información

externa no se conoce su fiabilidad y ni se analizan casos de éxito y fracasos externos, no se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización o por lo menos no se conoce si se realiza dicho análisis, no se cuenta con evidencia de la existencia de algún mecanismo que permita a la organización traspasar toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización y se desconoce la fiabilidad interna y si son analizados los casos de éxito y fracasos internos.

El 100% de quienes respondieron al cuestionario desconoce cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación.

El 62,50% que manifiesta que no se han analizado e identificado los problemas y oportunidades de acuerdo a la información obtenida de la aplicación de las herramientas de I+D+i.

El 68,75% de los encuestados no está en conocimiento de que se hayan analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos.

El 88,24% desconoce si se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas.

El 82,35% manifiesta que no se dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución y el 94,12% opinan que los criterios antes mencionados no son suficientemente experimentados, ni los resultados de su aplicación son fiables.

El 58,82% opina que no se dispone de una sistemática de planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos, ni se conoce cómo se realiza.

El 52,94% manifiestan que no se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados, como colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc., o no saben si esto se realiza.

El 82,35% desconoce si se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena, y si se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc.

A la hora de incorporación de tecnología, en el CNTQ es desconocido por el 100% de quienes atendieron el cuestionario si se ha analizado la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización, de algún producto, y 76,47% desconoce si la planificación de la ejecución de los proyectos se realiza de conformidad a lo establecido por la UNE 166001, y si se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas.

EL 52,94% de las personas opinan que se desconoce si los resultados obtenidos del proceso de I+D+i permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i.

El 82,35% que desconoce si sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados, comprenden las políticas de confidencialidad correspondientes y si se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado.

El 70,59% manifiesta que no se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar.

En términos generales se puede decir que de las treinta y cinco (35) preguntas realizadas, en veinte y siete (27) de ellas, la mayoría se expresó de manera no favorable con un “no”, “no sabe”, por lo cual se podría entender que existe un 77,14% de valoración no favorece al CNTQ respecto al criterio correspondiente a las actividades de I+D+i.

Medición, análisis y mejora

La sección correspondiente a identificar aspectos relacionados con medición, análisis y mejora de las actividades, procesos y resultados de I+D+i, se realizó con la aplicación de catorce (14) preguntas, divididas en ocho (08) grupos clasificados como generalidades, auditorías internas, seguimiento y medición del proceso de I+D+i, seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i, control de las desviaciones en los resultados esperados, análisis de datos, mejora continua, acción correctiva y acción preventiva.

De esta sección de preguntas se obtuvo que:

El 64,71% de las personas considera que la organización si realiza auditorías internas del sistema en las distintas áreas o procesos.

El 58,82% respondió que sí existe un mecanismo para el tratamiento de las desviaciones en los resultados.

Sin embargo:

El 82,35% de las personas desconoce si se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+i del sistema, y si se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

El 70,59% de las personas desconoce si el personal responsable que realiza auditorías internas está capacitado y es independiente del área auditada y

desconoce si después de la auditoria interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia.

El 76,47% de las personas opinan que la organización no tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos, o por lo menos no los ha dado a conocer suficientemente y desconoce de la existencia de dichos métodos, está en desconocimiento del análisis de los datos generados en todas las actividades de medición y seguimiento de la organización para verificar si entran dentro de las especificaciones y para identificar si pueden mejorarse, y desconoce si la organización dispone periódicamente de una planificación de sus acciones de mejora en todos los aspectos contemplados en sus procesos de I+D+i en coherencia con la política organizativa.

Adicionalmente el 85,30% de quienes respondieron el cuestionario desconoce la existencia de dichos documentos y al mismo tiempo desconoce si las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia.

En términos generales se puede decir que de las catorce (14) preguntas realizadas, en doce (12) de ellas, la mayoría se expresó de manera no favorable con un “no”, “no sabe”, por lo cual se podría entender que existe un 85,71% de valoración no favorece al CNTQ respecto al criterio correspondiente a medición, análisis y mejora.

Observación participante y revisión documental

Por medio de la *observación participante* y la *revisión documental*; realizada durante las reuniones de presentación de avances trimestrales llevadas a cabo durante el año 2015 y 2016, y el Compendio Manual GPIDI v2, identificado como 000, el cual hace referencia a su vez a los manuales 001 Articulación Interinstitucional, 002

Formulación de proyectos, 003 Ejecución de proyectos, 004 Seguimiento de actividades, 005 Diagnóstico Institucional, 006 Formación Institucional, se observar algunos aspectos que serán presentados según la misma forma organizativa utilizada en el cuestionario.

Modelo y sistema de gestión de I+D+i

El CNTQ cuenta con una dinámica que considera la presentación de avances trimestrales, donde los coordinadores de cada una de las áreas, definidas en la estructura de funcionamiento, indica cual es el estatus físico y administrativo de los proyectos, a través del cual se pudo constatar que:

Existe una secuencia e interacción de procesos establecidas para lo concerniente a la formulación, ejecución, seguimiento y control de proyectos con sus respectivos formularios e instructivos de trabajo.

Las actividades específicas en las cuales se basan los procesos de la I+D+i están determinadas fundamentalmente por los procesos previamente citados.

El CNTQ no cuenta con mecanismos, las mediciones ni las herramientas que permitan desarrollar procesos de mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i.

No existe un proceso orientado a la protección de los resultados obtenidos como producto de las actividades de I+D+i, más allá de ciertas cláusulas de confidencialidad establecidas en los diferentes contratos que maneja la organización.

Los casos de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i, en los proyectos del CNTQ se realizan mediante solicitudes de servicio fundamentalmente, y por lo general se realizan contratos trimestrales o semestrales con sus respectivas presentaciones de avances.

En cuanto a la documentación:

La organización cuenta con una política y objetivos documentados y publicados en su página web institucional (<http://www.cntq.gob.ve/>), actualmente está en proceso de elaboración y aprobación de sus manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo que pueden contribuir a mejorar en cuanto a la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos

En cada uno de los documentos que elaborado y aprobado se cuenta con las responsabilidades definidas para cada una de las actividades establecidas para la gestión de los diversos documentos y registros, y están debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos de manera electrónica mediante el uso de carpetas compartidas según los diferentes niveles de competencia.

Responsabilidad de la dirección

El nivel directivo del CNTQ está conformado por su presidencia, y dos direcciones, una ejecutiva y una técnica.

Durante el período en cuestión no se pudo constatar la existencia por parte de la dirección de algún mecanismo de comunicación orientando al personal de la importancia de satisfacer los requisitos de los interesados y la importancia de las actividades de I+D+i.

La organización ha determinado los grupos de interés de manera genérica, ya que su misión y visión refiere como centro de atención el sector químico y petroquímico, sin embargo, no se cuenta con un mapa de actores a nivel nacional e internacional.

No se tiene establecido ningún mecanismo específico que permita hacer seguimiento al desarrollo de las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos según el área de interés del CNTQ.

No se han identificado ni definido métodos para motivar e implicar a los trabajadores.

La organización cuenta con algunas directrices escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, donde se refleja la política de la organización, esta información se encuentra pública en su web y actualmente se encuentra desarrollando su Plan Estratégico Institucional.

La organización cuenta con un ejercicio de medición de desempeño que permite medir el cumplimiento de metas establecidas dentro del alcance de los procesos de I+D+i, alineados con la política del CNTQ.

Los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos son planificados desde el mismo momento en el cual se somete ante el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) la solicitud de recursos para iniciar su ejecución.

La organización cuenta con unidades técnicas, las funciones de sus miembros están definidas, sin embargo, no se cuenta con herramientas para la gestión de la innovación, como la vigilancia y la prospección tecnológica, entre otras.

El CNTQ no realiza un ejercicio metódicamente planificado y orientado a identificar y analizar los problemas y las oportunidades, esta es una acción reactiva a las circunstancias que se presentan.

Se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos y se documentan los resultados, en principio porque así lo requiere la fuente de financiamiento proyectos.

Por lo momentos no hay evidencia del desarrollo y utilización de la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i.

Las unidades técnicas recientemente entraron en conocimiento de la importancia de utilizar herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, aun cuando existe en la organización ciertos proyectos en formulación producto de la creatividad.

No existen mecanismos establecidos específicamente para que los técnicos de estas unidades puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos.

La gerencias técnicas cuentan con un sitio en el servidor donde reposa la memoria técnica de los proyectos y es de acceso al personal de cada gerencia.

Cada proyecto cuenta con una estructura operacional mínima, donde existe un líder, quien asume la responsabilidad técnica, un equipo de proyecto y en algunos casos existe la figura de asesor. Adicionalmente cada coordinación cuenta con una relación de personal técnico distribuido por proyecto, así como de los posibles asesores o colaboradores externos.

La organización cuenta con un profesional designado como responsable del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos.

La Gerencia de Investigación, Desarrollo e innovación cuenta con manual (004 Seguimiento de actividades) para el seguimiento y control de las actividades de proyectos.

Si bien la organización hace uso de reuniones, comunicados, correo electrónico, etc., que facilitan para los requisitos, objetivos y de su cumplimiento.

La dirección planifica presentaciones de avances trimestrales para realizar evaluar el avance de las actividades de I+D+i, sin embargo, no se elaboran actas de las mismas.

La dirección técnica desde su creación en el año 2015 se ocupó por planificar una dinámica de trabajo para elaborar el primer Plan Estratégico Institucional participativo del CNTQ durante el año 2016, para fortalecer a la organización, su política, y plantear a partir de allí los procedimientos, los procesos y los objetivos para incrementar los niveles de satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés.

El resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, generó como propuesta la realización de este trabajo de investigación con el propósito de presentar un plan que sirva como oportunidades de mejora para los procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc. que sean necesarios en pro de la organización y los diferentes grupos de interés.

No existe actualmente ningún proceso formalmente establecido cuyo resultado de revisión incluya las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de los procesos.

Gestión de los recursos

En cuanto a la gestión de los recursos se pudo apreciar lo siguiente:

La organización tiene definidos los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i.

La organización no cuenta con procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.

No existe evidencia de que haya realizado algún ejercicio de detección de necesidades de formación, que permita definir un programa de formación para los técnicos de la organización.

El CNTQ cuenta con una instalación física, espacios de trabajo y servicios asociados adecuados para desarrollar con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto.

El CNTQ por su naturaleza no cuenta con equipamientos tecnológicos como, plantas piloto, sin embargo, se encuentra adecuando algunos espacios que sirvan como laboratorios generales para llevar a cabo algunas actividades de I+D+i.

Por lo general no se analiza si el entorno en el que se desenvuelven los trabajos es el adecuado para la consecución de los programas y actividades de I+D+i.

Actividades de I+D+i

Con respecto a las actividades de I+D+i, se tiene lo siguiente:

La organización no cuenta con un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos por parte de las unidades técnicas, recientemente se han iniciado actividades orientadas a capacitar al personal técnico para la realización de documentos de vigilancia, previsión, boletines de alerta tecnológica, entre otros.

Una vez desarrollado el manejo de estas herramientas podrían ser definidos algunos mecanismos que permitan abandonar las vías convencionales de resolución de problemas.

La organización no cuenta con mecanismos para identificar futuros escenarios de evolución tecnológica.

La organización no cuenta con mecanismos establecidos para la selección o filtración de ideas.

El CNTQ realiza una planificación anual de su cartera de proyectos y desarrolla una dinámica que consiste en la presentación trimestral de avances que permite seguimiento y control, se realizan y describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos y se establecen

las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados (colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc.).

La organización no cuenta con criterios establecidos para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena, y no ha definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología.

Si bien la organización cuenta con un procedimiento establecido para la ejecución de proyectos, este no se realiza usando como referencia las UNE 16600.

Antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, el personal de compras lo revisa para comprobar es correcto, incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte, existe una norma interna que contempla el procedimiento para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i en concordancia con la ley.

Los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas se ajustan de conformidad con las modificaciones de la ley y su reglamento.

La organización dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados.

La organización no cuenta con una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado, más allá de las cláusulas de confidencialidad que forman parte de los contratos con los diferentes interesados del proyecto.

No hay evidencia, en lo que respecta al alcance de la ejecución del presente trabajo de que se haya considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad,

confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar.

Medición, análisis y mejora

En cuanto a los aspectos de medición, análisis y mejora se tiene lo siguiente:

Si bien el CNTQ no cuenta con un Sistema de Gestión de I+D+i, en la organización existe un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento y control de las actividades de I+D+i, aun cuando estos no contemplan el análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades.

No existe procedimiento que se haya experimentado durante el alcance de este trabajo, ni evidencia documental que permita afirmar que se realice el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

La organización está sujeta a un plan anual de auditorías planificadas por un unidad de control fiscal que realiza auditorías internas a las distintas áreas, estas se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito, el personal, responsable de su ejecución está capacitado y es independiente del área auditada, la metodología definida para tales fines contempla la realización de un plan de acciones correctivas, que permita corregir los problemas detectados y la unidad responsable de la auditoría realiza un seguimiento de su implantación y eficacia.

Encuesta a Expertos

La encuesta realizada a los expertos fue atendida por tres (3) personas en general, un bioanalista, un farmaceuta y un ingeniero, dos de ellos no están aún certificados como auditores, sin embargo, de estos dos, uno cuenta con un curso de Formación Auditores Jefe para la Certificación de Sistemas de Gestión IRCA y la tercera persona si está certificada, obteniendo los siguientes resultados:

A la pregunta sobre, cuales son los principales beneficios de implementar un proceso de certificación para una Organización, los expertos señalaron lo siguiente:

- ✓ Mayor calificación como proveedor de bienes y servicios.
- ✓ Mayor credibilidad en el mercado.
- ✓ Garantía de confianza en el medio tanto para los clientes como para suplidores, reconocimiento ante terceros.
- ✓ Estandarización de los procesos, productos y servicios.
- ✓ Aporta un lenguaje común a la organización.
- ✓ Garantiza el monitoreo, seguimiento y control de los procesos de la organización.
- ✓ Proporciona una cultura de mejora continua, mediante la ejecución de auditorías.
- ✓ Permite identificar oportunidades en las áreas de innovación, desarrollo e investigación.
- ✓ Garantiza la Planificación de los procesos de la organización
- ✓ Documentación de las lecciones aprendidas.
- ✓ Contribuye al nivel de madurez de la organización.
- ✓ Las responsabilidades y autoridades están bien definidas.
- ✓ Una organización certificada cumple con requisitos legales y reglamentarios aplicables a la actividad productiva.

En términos generales, el proceso llevado a cabo durante un proceso de certificación consta, según opinión de los expertos, de los siguientes pasos:

- ✓ Solicitud de Certificación.
- ✓ Auditoría inicial.
- ✓ Acciones correctivas.
- ✓ Auditoría de certificación.
- ✓ Acciones correctivas.
- ✓ Emisión del certificado.

- ✓ Revisión anual.
- ✓ Acciones correctivas.

En cuanto a la pregunta relacionada al conocimiento que podrían tener sobre los Sistemas de Gestión de I+D+i y la familia de normas UNE 166000 desarrolladas por la AENOR, dos (02) de los expertos manifestaron estar en conocimiento de ellos, mientras que uno (01) de ellos respondió que no, adicionalmente uno (01) de ellos indicó estar en conocimiento de la existencia de los siguientes modelos de Sistema de Gestión:

- ✓ Cycle model
- ✓ Technology-Push
- ✓ Market Pull
- ✓ Chain link
- ✓ System integration and networking
- ✓ Integrated innovation process

Con respecto a las diferentes opciones que podría tener una organización para prepararse para una certificación (p.e: 1. Contratar una empresa con experiencia que realice todo el proceso, 2. Contratar un asesor que oriente a la organización, 3. Preparar al personal de la organización y asumir el proceso por esfuerzo propio), los expertos señalaron que esto dependería principalmente de:

- ✓ La disponibilidad de recursos para pagar la certificación.
- ✓ Que el nivel directivo y/o alta gerencia de la organización este comprometida para realizar la certificación.

En este sentido, se puede considerar lo siguiente:

- ✓ Realizar la Planificación para la implementación (cronogramas, responsabilidades, evaluaciones de riesgo, estimación de costos, etc).

- ✓ Formar líderes con las competencias para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad
- ✓ Si el personal no cuenta con la experiencia y conocimientos necesarios, buscar asesoría.

En ocasiones, es conveniente en la introducción del tema, contratar un externo que encamine a la organización y luego para conocimiento y reclutamiento de todos, preparar al personal en su totalidad, debido a que las puede ser que las normas no sean conocidas por el personal, y como todo proyecto el proceso debe cumplir con:

- ✓ Definición del alcance
- ✓ Definición del equipo del proyecto e interesados.
- ✓ Identificación de los resultados y/o entregables: mapa de procesos, procedimientos documentados, manuales, personal a ser capacitado, etc.
- ✓ Identificar los hitos de control en el plan de certificación.
- ✓ Identificar los riesgos.
- ✓ Garantizar la disponibilidad presupuestaria y financiera.

Entre las diferentes opciones se debe considerar que la disponibilidad financiera es determinante para la opción a tomar, sin embargo, se debe considerar lo siguiente:

- ✓ De hacerlo con esfuerzo propio el proceso es más lento.
- ✓ Delegarlo a un tercero, no existirá el compromiso por parte de la organización.
- ✓ En este sentido, lo más recomendable es contratar una empresa que asesore e involucrar al personal de la organización en el equipo de trabajo.

Las principales ventajas consisten en:

- ✓ Mejor preparación para afrontar adversidades.
- ✓ Ventaja competitiva.
- ✓ Personal más competente.
- ✓ Procesos bien definidos y controlados.

Desventajas:

- ✓ En el proceso de instrucción y adaptación es conveniente el reclutamiento de todo el personal involucrado presente en la empresa.
- ✓ Requiere inversión de recursos.

En términos de tiempo, los expertos opinan una organización de menos de 100 personas debe invertir entre dos (02) y tres (03) años para certificarse. Y la inversión en el adiestramiento del personal para sistema de gestión I+D+i está estimado actualmente en unos 1300 US\$, mientras que la inversión requerido para cada etapa del proceso de certificación se estima en unos 100000 US\$.

Considerando que las etapas que debe seguir una organización para certificarse deben seguir el ciclo de vida de proyectos, contemplando, su planificación, evaluación de riesgos, documentación, implementación, seguimiento y evaluación de los avances para llevar cabo la revisión, re-estructuración, entrenamiento, puesta en marcha, concreción y puesta en marcha.

Con respecto al tiempo estimado para cada etapa opinaron que esto depende de la cantidad de procesos de la unidad en estudio deba normalizar, se estima unos cuatro (04) meses para cada etapa, sin embargo uno (1) de los expertos indicó que se podría estimar lo siguiente:

- ✓ Planificación 5 días
- ✓ Evaluación de Riesgos 10 días
- ✓ Documentación 1 año
- ✓ Implementación 1 año
- ✓ Seguimiento. Evaluación de los avances Periódico

Ninguno de los expertos ofreció información respecto al perfil de los profesionales requeridos para ejecutar un plan de certificación.

Una vez analizados los resultados se considera que escenario B es el escenario que apropiado tomando en consideración lo planteado por los expertos cuando señalan que *“lo más recomendable es contratar una empresa que asesore e involucrar al personal de la organización en el equipo de trabajo”*, en vista de que ofrece las siguientes ventajas:

1. Mejor preparación para afrontar adversidades.
2. Ventaja competitiva.
3. Personal más competente.
4. Procesos bien definidos y controlados.

Sin embargo esto estará condicionado de que el nivel directivo y/o alta gerencia de la organización esté comprometida con el proceso de certificación y de esta manera se realicen todos los esfuerzos por garantizar la disponibilidad de los recursos.

En este sentido, se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Identificar y contratar un asesor con experiencia en la materia. Este se debe encargar de introducir la organización para asumir el proceso, concientizar al personal respecto de la importancia de la certificación para los procesos de la organización, socializando el contenido de las normas, sus ventajas y desventajas, identificar y proponer el personal de la organización que formaría parte del equipo de trabajo.
- ✓ Formar líderes con competencias para implementar un Sistema de Gestión de I+D+i.
- ✓ Realizar la Planificación a nivel de detalle para la implementación del proceso de certificación (cronogramas, responsabilidades, evaluaciones de riesgo, estimación de costos, etc).

CAPITULO IX. LECCIONES APRENDIDAS

Lecciones Aprendidas

Con la sistematización de las lecciones aprendidas del presente proyecto se espera obtener algunos aspectos positivos y negativos que se conviertan en un valor agregado respecto a lo que podrían ser futuras experiencias, convirtiéndose de esta manera en elementos para el establecimiento de oportunidades de mejora a futuro.

Tabla IX-1. Lecciones aprendidas

Etapa del proyecto	Aprendizajes claves	Recomendaciones para futuros proyectos
Inicio	Acta de constitución del proyecto	La definición y discusión del acta de constitución del proyecto desde el inicio del proyecto es de suma importancia porque no sólo contribuyó en el enfoque del proyecto mediante la definición de los objetivos, y al mismo tiempo permitió visualizar las posibles limitaciones iniciales, aún en medio de todas las incertidumbres que pueden existir a esta altura del proyecto.
	Identificación de los interesados	La identificación de los interesados desde el inicio del proyecto contribuyó de manera positiva en la definición de las herramientas a utilizar inicialmente para la recolección de datos del proyecto.
Planificación	Delimitación del alcance.	Considerando que se trata de un proyecto desarrollado mediante un TEG, fue determinante para la organización del trabajo definir el alcance de ambos, del TEG y el proyecto, ya que en este caso el TEG se convierte en el instrumento para el desarrollo de las actividades requeridas por el proyecto.

Etapa del proyecto	Aprendizajes claves	Recomendaciones para futuros proyectos
	EDT	La definición de la estructura desagregada de trabajo es quizás uno de los aspectos más importantes en la ejecución del proyecto, debido a que permite identificar directa y sistémicamente cada uno de los aspectos que se requiere sean desarrollados para el logro de los objetivos.
	Herramientas de recolección de datos.	Evaluar las herramientas más idóneas y apropiadas así como la factibilidad de su aplicación es determinante para lograr los objetivos según la naturaleza del trabajo.
	Planificación de los interesados	La planificación de los interesados es de vital importancia para el éxito de un proyecto, ya que la aplicación de la herramienta de recolección de datos definida depende en gran medida de la disposición y disponibilidad de ellos.
Ejecución	Desarrollo del cronograma	Contar con el cronograma del proyecto para el cual se definió previamente la fecha de inicio y culminación del proyecto, facilitó la planificación del tiempo dedicado para la consecución de los objetivos en el lapso de tiempo del programa.
	Aseguramiento de la calidad	Es determinante definir los criterios de aceptación de cada paquete de trabajo. Esto contribuye en la optimización del tiempo de dedicación efectivo.
	Gestión de los interesados	La validación previa de la disponibilidad de quienes estén considerados como interesados para el proceso de recolección de datos, es determinante, ya que de ellos depende en

Etapa del proyecto	Aprendizajes claves	Recomendaciones para futuros proyectos
		gran medida la calidad de los resultados.
Control	Validación del alcance	La validación del alcance realizada de manera permanente, es vital para garantizar que el proyecto cumple con los requerimientos mínimos exigidos por el programa.
Cierre	Lecciones aprendidas	La documentación de las lecciones aprendidas y la evaluación ex post como parte del cuerpo del proyecto es un aporte significativo para futuros trabajos que ameriten la revisión documental del presente documento.
	Análisis Ex Post	La evaluación ex post fue una de las herramientas de mayor provecho al momento de observar el progreso del trabajo, comparando lo ejecutado vs. lo planificado.

CAPITULO X. ANÁLISIS EX POST

El presente trabajo de investigación estuvo orientado a diseñar un Plan de Certificación Internacional del CNTQ como centro de I+D+i, se identificaron diferentes normativas existentes en la materia, se definió cuál de ellas satisface de mejor manera las expectativas del proyecto, como se encuentra la organización respecto a la situación deseada y se consideró algunos escenarios que facilitarían la implantación del proyecto.

Trabajo realizado para la evaluación.

La revisión del presente trabajo de investigación se realizó sobre la base los objetivos del proyecto.

Objetivos del Proyecto.

Los objetivos planteados inicialmente en el acta de constitución del proyecto fueron los siguientes:

Objetivo 1: Identificar los requisitos de certificación internacional de centros de investigación.

Objetivo 2: Realizar un análisis comparativo (Benchmarking) de los centros de investigación certificados internacionalmente.

Objetivo 3: Realizar análisis de brechas del CNTQ para lograr la certificación Internacional.

Objetivo 4: Definir las estrategias para la certificación internacional.

Beneficios esperados

Los principales beneficios esperados de la ejecución de un Proyecto de esta naturaleza son los siguientes:

- ✓ Se presenta un diseño a partir del cual afrontar el reto de certificar al CNTQ como centro de I+D+i.

- ✓ Se identificó un Sistema de gestión de I+D+i que perfectamente puede ser ajustado a la naturaleza de la organización.
- ✓ Sobre la base de los requisitos exigidos por la norma, identificados a partir de la información pública disponible, se identificó cuáles son las brechas que sobre las cuales debe trabajar el CNTQ a fin de optar en mejores condiciones a la certificación.

Evaluación al cierre del proyecto de investigación

Al momento del cierre del proyecto se realizó la evaluación de alcanzado a partir de los objetivos inicialmente planteados.

Objetivo 1: la identificación de los requisitos de certificación internacional de centros de investigación fue realizada de manera satisfactoria utilizando como base la información pública disponible, permitiendo ubicar trabajos publicados que hacían referencia a la existencia de ocho (8) normativas nacionales orientadas a las necesidades del proyecto, facilitando de esta manera la decisión de la norma a aplicar y los requisitos exigidos para tales fines.

Objetivo 3: El análisis de brechas para lograr la certificación Internacional del CNTQ se pudo llevar a cabo sin contratiempos a partir de un cuestionario aplicado y publicado, el cual se basa en un ejercicio de autoevaluación planteado por la norma UNE 166002:2006.

Objetivo 4: La definición de las estrategias para la certificación internacional fue realizada y consultada a los expertos mediante la aplicación de una encuesta.

De los objetivos originalmente planteados solo uno de ellos no fue realizado:

Objetivo 2: El análisis comparativo (Benchmarking) de los centros de investigación certificados internacionalmente no fue realizado, una vez que evaluado el cronograma de trabajo requerido para la ejecución del proyecto

de investigación, y culminada la identificación de los requisitos para el cierre de brechas, considerando que para efectos del presente trabajo resulta suficiente el desarrollo de los objetivos alcanzados para la definición del plan.

Posición actual

Estatus actual

Una vez culminado el proyecto de investigación se considera fundamental formalizar la conformación del equipo de trabajo y el comité asesor, de manera tal que a través de la aplicación de herramientas de “focus group” o juicios de expertos se proceda a validar la propuesta diseñada mediante el presente trabajo y al mismo tiempo, facilite continuar con la definición a nivel de detalle del plan.

Análisis de valor ganado

Para el análisis de valor ganado del presente proyecto de investigación se consideró principalmente el costo de la hora labor del investigador y el asesor del proyecto, así como los costos de impresión de material requerido en las diferentes entregas programadas por semestre.

En este sentido, el cronograma del mismo se realizó contemplando el inicio del trabajo a partir del primer día del programa, en el cual fue solicitado iniciar la elaboración del acta de constitución del proyecto, hasta el mes de febrero, mes planificado para la entrega definitiva al jurado de TEG.

a. Cronograma

El presente cronograma muestra la duración correspondiente al desarrollo del presente proyecto, donde se puede apreciar que el mismo requirió de un total de 287 días, iniciados desde el 11 de enero de 2016, hasta la presentación del mismo el 14 de febrero de 2017.

Las actividades se presentan en términos de la estructura desagregada general del proyecto, donde se consideran cinco (5) paquetes de trabajo,

presentación y aprobación del proyecto, visualización, conceptualización y definición del proyecto y el respectivo cierre.

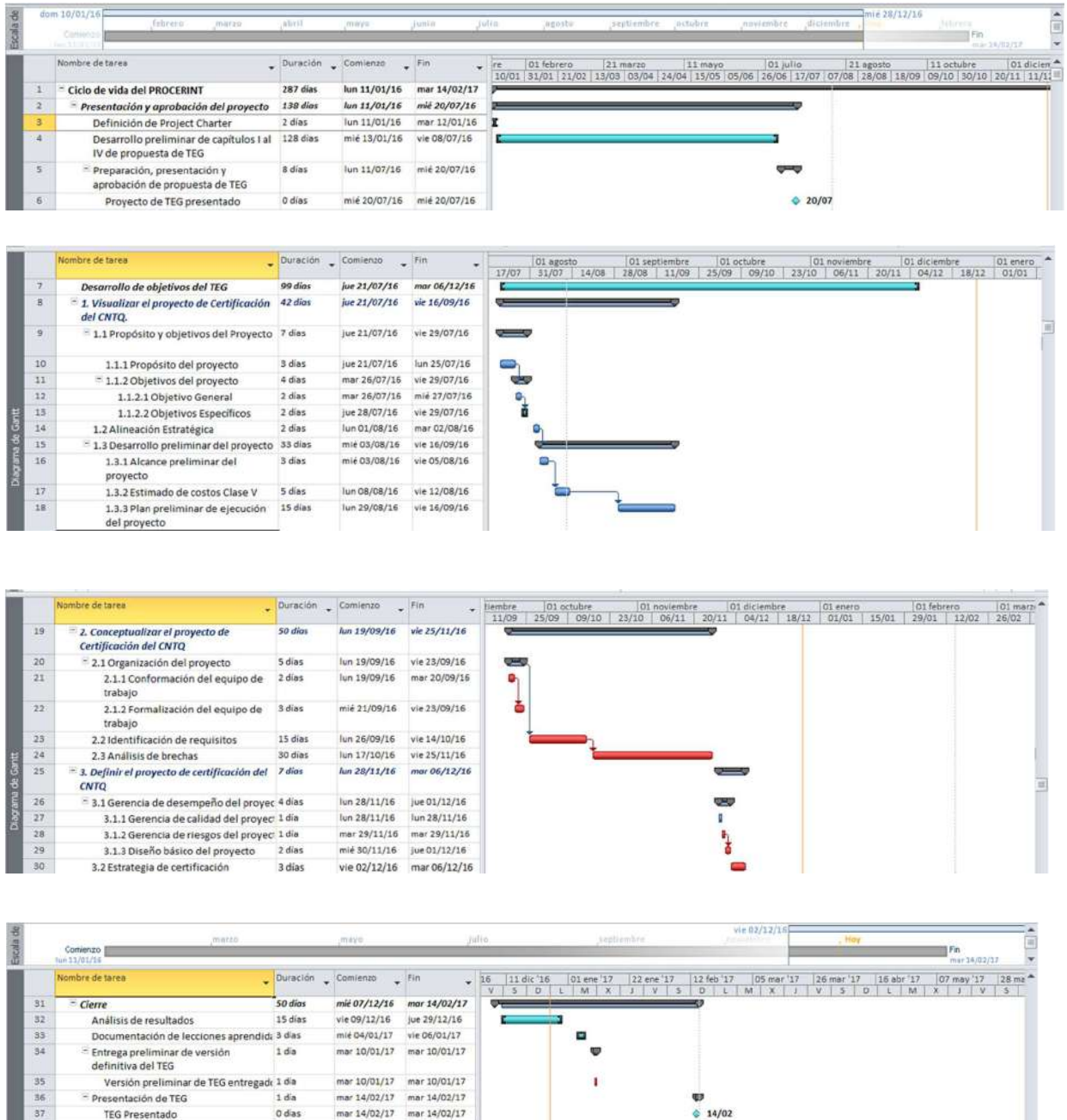


Figura X-1. Cronograma de ejecución del PROCERINT.

a. Presupuesto de Recursos

El proyecto de investigación requiere de un presupuesto de 1.200.000 Bs., distribuidos entre horas labor (HL) del investigador y asesores del proyecto, así como recursos asociados a los materiales y medios de consulta requeridos para el desarrollo del trabajo y la preparación de los tomos definitivos donde será sistematizada toda la información del proyecto.

Tabla X-1. Presupuesto del proyecto de diseño del Plan de Ejecución.

Recursos Necesarios	
Investigador	
Asesores	
Materiales de Trabajo Medios de Consulta	1.200.000 Bs.
Elaboración de Documento Impreso	

Tal como se puede apreciar en la figura X-1, hasta finales del mes de agosto del año 2016 cuando el trabajo se había ejecutado en un 30% del proyecto, cuando según lo planificado para ese momento se esperaba contar con un 35% de avance, y los costos oscilaban en un 126.218,22 Bs.

Los resultados mostrados presentan una varianza positiva en los costos ($CV = EV - AC$) del proyecto para los primeros nueve ocho (8) meses del año 2016, en los cuales el valor ganado (EV) se ubicó por encima del costo actual (AC) requerido para lograr el porcentaje real del trabajo realizado, representando un ahorro en el costo, sin embargo, a partir del mes de septiembre se comienza a experimentar un

cambio en la tendencia de los costos actuales, influenciados principalmente por dos variables, el costo de la hora labor, que sufrió modificaciones incrementando su valor trimestralmente y al mismo tiempo se experimentó un aumento en la cantidad de horas para la ejecución del trabajo.

La varianza de los costos para los últimos seis (6) meses de trabajo fue negativa, y estuvo marcada fundamentalmente por los incrementos de salario decretados a lo largo del período 2016-2017, los cuales incidieron a su vez en los costos de impresión de materiales para las sucesivas revisiones.

Con respecto a la varianza del cronograma ($SV = EV - PV$) se puede observar que el progreso logrado estuvo en todo momento por debajo de lo planificado, requiriendo un mayor esfuerzo en cuanto al tiempo dedicado a partir de los últimos cuatro (4) meses de trabajo.

Ahora bien, si se quiere observar estos valores desde el punto de vista de eficiencia, se podría decir que el índice de eficiencia del costo (CPI) durante hasta el mes de septiembre de 2016 indicaba que el monto estimado para la ejecución del trabajo sería menor que los costos actuales para el momento, sin embargo, la variación en la tendencia ubico el valor del CPI en rangos menores a 1, indicando que el proyecto tenía que ser examinado, para lo cual en otro tipo de proyectos donde se requiere de adquisiciones se habría necesitado realizar un cálculo de lo estimado para terminar.

El índice de desempeño del cronograma estuvo en todo momento por debajo de 1, sin embargo, el mismo mostró un progreso real del proyecto no muy lejano de lo esperado.

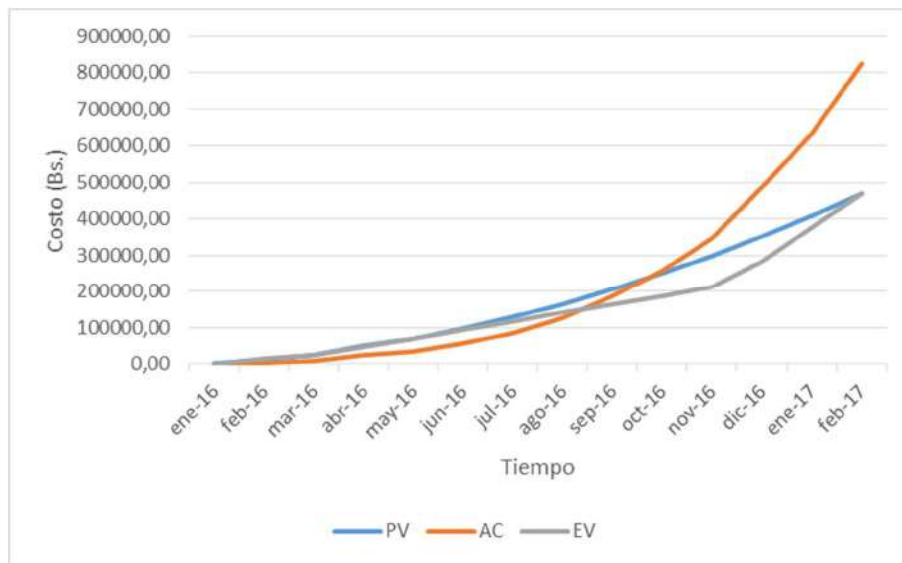


Gráfico X-1. Análisis del Valor Ganado

Cambios post proyecto

Para el momento del cierre del presente proyecto no se ha identificado ningún cambio que pudiese afectar o impactar la implantación del proyecto, más allá de los riesgos identificados y las situaciones identificadas en el análisis PESTEL del proyecto.

Situaciones identificadas post proyecto y recomendaciones

- ✓ Contar con la posibilidad de conformar un equipo de trabajo durante la elaboración del presente trabajo de investigación pudo contribuir en gran medida en la definición de la propuesta a un mayor nivel de detalle.
- ✓ Contar con la posibilidad de conversar con los expertos encuestados y explicarles la necesidad del proyecto y su impacto podría servir para validar la disposición a colaborar y probablemente la calidad de sus respuestas habría aportado mayor nivel de detalle para efectos del diseño. De seis (6) de los expertos contactados vía correo electrónico al momento de la aplicación de la encuesta, tan sólo tres (3) de estos (50%), respondió la herramienta.

CAPITULO XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Considerando los objetivos planteados para el presente trabajo de grado, se presentan las siguientes conclusiones:

Fase de Visualización

- ✓ La visualización del proyecto permitió el establecimiento de los objetivos y propósito del proyecto de certificación del CNTQ, la alineación del proyecto con las estrategias de la organización, la estimación de un cronograma costos clase V, el desarrollo de una propuesta de plan de ejecución preliminar, y se logró diseñar las dimensiones de la estrategia, demostrando que es completamente factible a ese nivel continuar el proyecto hacia las siguientes fases del proyecto, logrando estimar que la implantación de un proyecto de estas características requiere de una inversión actual de aproximadamente 500.000,00 US\$ por un lapso de dos años de trabajo para alcanzar los objetivos. Bajo una propuesta que implica la conformación de un equipo de trabajo con especialistas en certificación, un comité asesor y la preparación e incorporación del personal del CNTQ al proceso de certificación.

Fase de Conceptualización

- ✓ La conceptualización del proyecto logró cumplir con la conformación del equipo de trabajo y el establecimiento de los roles y responsabilidades a ser asumidos por estos una vez constituidos formalmente, quienes a partir de la aplicación de herramientas de focus group o juicio de expertos se encargarían de validar y definir a un mayor nivel de detalle el plan de implantación del proyecto y asumirían la preparación de solicitud de fondos para alcanzar estimados de costos clase II del proyecto, y continuar avanzando hacia la fase de implantación el proyecto según lo esperado como parte del desarrollo de la metodología FEL.

- ✓ Se seleccionó la opción más apropiada para el proceso de certificación, identificando la norma UNE 166002:2006, Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i desarrollada por AENOR por ser esta la norma de mayor proyección a nivel internacional y cumplir con la condición de ser certificable.

A partir de la UNE 166002:2006, se identificó cinco (05) requisitos exigidos por la norma para obtener la certificación:

1. Contar con un modelo y sistema de gestión de la I+D+i.
 2. Existencia de compromiso de la dirección con la I+D+i.
 3. Se debe contar con la gestión de los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema.
 4. El sistema debe contar con actividades de I+D+i que faciliten el trabajo del personal.
 5. La organización debe contar con un sistema de medición, análisis y mejora continua.
-
- ✓ Se realizó el análisis de brechas existentes entre las condiciones actuales y las deseadas según los requisitos de la norma, utilizando para tales fines un cuestionario de autoevaluación aplicado a la totalidad del personal técnico y sus nivel directivo, permitiendo evidenciar que cuatro (4) de los cinco (5) requisitos exigidos fueron evaluados desfavorablemente, resultando únicamente favorecido el aspecto de compromiso o responsabilidad de la dirección. Resaltando que la organización no cuenta actualmente con un sistema de gestión de I+D+i ni con un sistema de medición, análisis y mejora continua.

 - ✓ La revisión documental y la observación participante, en términos generales, son consistentes con los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario, sin embargo, mediante la aplicación de estas dos herramientas se pudo apreciar la existencia de algunos elementos favorables a la organización, en los cuales no hay coincidencia con los resultados del

cuestionario, a partir de este detalle se presume el desconocimiento del personal de más reciente ingreso, debido a la carencia de un proceso de inducción en la organización para dar a conocer a los nuevos ingresos la existencia de ciertos instrumentos tales como los manuales de normas y procedimientos de los cuales se dispone.

- ✓ El cronograma Clase IV de este proyecto de investigación permitió optimizar a 453 días el cronograma de actividades para la fase de implantación del proyecto, estimando que se requeriría de 241 días de trabajo para la capacitación del personal y cierre de brechas de la organización con respecto a los requisitos de la norma.

Fase de Definición

- ✓ Se definió como filosofía de calidad el modelo de excelencia de la calidad EFQM, el cual debe ser aplicado como a partir del esquema de proceso de certificación de AENOR.
- ✓ Una vez analizados los resultados de la encuesta aplicada a los expertos se considera que el escenario B es el más apropiado tomando en consideración los resultados de la matriz de beneficio aplicada en la fase de visualización y la opinión recogida de los encuestados cuando señalan que *“lo más recomendable es contratar una empresa que asesore e involucrar al personal de la organización en el equipo de trabajo”*, en vista de que esto ofrece las siguientes ventajas para la organización:

1. Mejor preparación para afrontar adversidades.
2. Ventaja competitiva.
3. Personal más competente.
4. Procesos bien definidos y controlados.

- ✓ La encuesta aplicada a los expertos permitió concluir que la estrategia para afrontar un reto como la certificación internacional del CNTQ como centro de

I+D+i requiere en primer lugar del compromiso del nivel directivo y/o alta gerencia de la organización con el proceso de certificación y de esta manera se realicen todos los esfuerzos por garantizar la disponibilidad de los recursos.

- ✓ Una vez conformado el equipo de trabajo y el comité asesor se debe aplicar una herramienta que permita con la participación y experiencia de los participantes definir el modelo de innovación más apropiado para la empresa a partir del modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline.
- ✓ Se debe incorporar al equipo de trabajo algún auditor de calidad que colabore con la implantación del sistema de gestión de calidad del proyecto de implantación y asegure la calidad del trabajo de capacitación y cierre de brechas, así como en las etapas de acciones correctivas.
- ✓ La cuantificación del riesgo permitió identificar como los riesgos de mayor nivel de exposición a lo ajustado que podría resultar el cronograma, y la disponibilidad presupuestaria, siendo esta última el factor determinante para la posibilidad de implantación del proyecto.

Recomendaciones

- ✓ Someter a la aprobación de las máximas autoridades del CNTQ el plan desarrollado.
- ✓ Formalizar la conformación del equipo de trabajo y un equipo asesor que concluya los detalles correspondientes a las fases de conceptualización y definición.
- ✓ El equipo de trabajo y el comité asesor, debe definir las acciones de mitigación de los riesgos, asignar responsables por cada una de ellas y estimar los costos asociados a cada acción, también deben ajustar y desarrollar el paquete de definición del proyecto, elaborar/validar la estrategia de ejecución/contratación y desarrollar el documento de solicitud de ofertas, revisar la solicitud de fondos, para finalmente preparar el documento de aprobación para dar inicio a la fase de implantación del proyecto.

- ✓ El equipo de trabajo y el comité asesor, debe establecer y formalizar las guías de control, aseguramiento tecnológico y de calidad, de ser necesario.
- ✓ El equipo de trabajo y el comité asesor debe validar la estrategia de ejecución / contratación, desarrollar el documento de solicitud de ofertas, revisar la solicitud de fondos, para finalmente preparar el documento de aprobación.
- ✓ El equipo de trabajo y el comité asesor Definir un plan específico para el cierre de brechas correspondiente a la situación deseada según los requisitos de la norma y la situación actual.
- ✓ El equipo de trabajo y el comité asesor debe definir un plan de inducción para los nuevos empleados del CNTQ, que contemple el uso de tutoriales relacionados a la arquitectura de procesos de sus funciones medulares.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arzola, Minerva, Tablante, Génesis y D`Armas, Mayra. (2012). Análisis comparativo de los modelos de gestión para la innovación en las organizaciones empresariales. Jornadas de Investigación. Universidad Nacional Experimental Politécnica (UNEXPO), Puerto Ordaz, Venezuela.

Beaudry, M. et al, (2014). Using quality improvement tools and methods throughout the accreditation lifecycle. *Journal of Public Health Management & Practice*. Volumen (20), 49-51. Doi: 10.1097/PHH.0b013e3182a778bd.

Behar, D.S. (2008). Metodología de la investigación. Editorial Shalom.

Biobusiness Group, (2016). Recuperado el 20 de noviembre de 2016, de <http://www.biobusinessgroup.com/wp-content/uploads/Implementacionsistemasdegestion.pdf>

Canós, L., Pons, C. y Santandreu, C. (2015). Caminos para la innovación en la empresa: el modelo de Kline. Universitat Politècnica de València. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <https://riunet.upv.es/handle/10251/53294>.

Centers for Medicare & Medicaid Services CMS eXpedited Life Cycle (XLC) Schedule Management Plan. Recuperado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GfU7x94r8jYJ:https://www.cms.gov/research-statistics-data-and-systems/cms-information-technology/xlc/downloads/projectmgmtplan.docx+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=ve>.

Certificación de Pymes, (2016). Recuperado el 20 de noviembre de 2016, de <http://www.certificaciondepymes.org.mx/costos/>.

Chamoun, Y. (2002). Administración profesional de proyectos La Guía. Distrito Federal, México. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.

Colegio de Ingenieros de Venezuela. (1996). Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Recuperado de http://www.civ.net.ve/uploaded_pdf/cep.pdf.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Publicado en la Gaceta Oficial N° 5.908, de fecha, 19 de febrero de 2009.

Construction Industry Institute. (2002). CII Best Practices Guide, Improving Project Performance. The University of Austin Texas.

Correa, C. et al, (2007). Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras. Revista Ingeniería de Construcción. Volumen 22 (1), 5-14. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/ric/v22n1/art01.pdf>.

Correa, C. (2009). Desarrollo e implementación de un modelo de gestión de I+D+i para las empresas constructoras basado en la norma UNE 16602. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Diccionario de la Lengua Española (2016). Real Academia Española. Recuperado de <http://www.rae.es/>.

El Cronista, (2016). Recuperado el 20 de noviembre de 2016, de <http://www.cronista.com/pyme/El-valor-de-la-calidad-certificada-20110630-0009.html>.

El Economista, (2016). Recuperado el 20 de noviembre de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2013/04/09/obtenga-mas-ventas-certificacion>.

El Financiero, (2016). Recuperado el 20 de noviembre de 2016, de http://www.elfinancierocr.com/negocios/Inteco-certificacion-ISO_0_415158489.html.

Fundación Centro Nacional de Tecnología Química, (2016). Recuperado el 10 de marzo de 2016, de <http://www.cntq.gob.ve/index.php/cntq/quienes-somos>.

Fundación Centro Nacional de Tecnología Química, (2016). Recuperado el 10 de marzo de 2016, de <http://www.cntq.gob.ve/index.php/cntq/marco-legal/Memoria%20%20Cuenta/detail>.

Georgia Regents University (GRU) Project Management Plan Template – Draft. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jMNw2uXYM78J:www.augusta.edu/ie/epmo/documents/gru-projectmgmtplan.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ve>.

Guerrero, D. y La Rosa, G. Capítulo 8, Gestión de la calidad del proyecto. Asignatura de proyectos. Universidad de Piura. Perú. 2013. Recuperado el 23 de diciembre de 2016, de <https://pirhua.udpe.edu.pe/handle/123456789/1961>.

Gil, R., Varela, G., y González, A. (2008). Guía práctica para la implantación de la norma “UNE 16602:2006 Gestión de la I+D+I: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I”, en empresas de sector de la edificación residencial. Recuperado de http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/guia_innova/es_innova/adjuntos/to mo2cast.pdf.

Hernández, P. (2013). Propuesta de un plan para la medición del rendimiento en la plataforma de monitoreo de seguridad tecnológica de CANTV. Trabajo de grado. Especialización en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas, Venezuela.

Herrera, L. y Gutiérrez, E. (2008). Gestión de la I+D+i: Norma UNE 166002:2006. Artículo: La globalización de los mercados y la fuerte competitividad hacen que cada vez sea más necesario el establecimiento de unos procedimientos de innovación que aseguren la generación de valor para el cliente con nuevos productos, servicios o procesos, a través del cambio y la gestión del conocimiento. Recuperado de http://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=da47d353-2a1b-4c61-a09f-3bd16d5d9374&groupId=10128.

Hurtado, J. (2015). El proyecto de investigación, comprensión holística de la metodología y la investigación. Octava edición. Caracas, Venezuela. Ediciones Quirón.

Imperial College London – Project Stakeholders Analysis. Recuperado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:H20pmqCR1xUJ:https://workspace.imperial.ac.uk/projectmanagement/public/Templates%2520for%2520download/Stakeholder%2520analysis.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ve>.

ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Primera Edición. Ginebra.

Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación. Gaceta oficial N° 39.575, de fecha, 16 de diciembre de 2010.

Méndez, A. et al. Análisis organizacional de C.V.G. Venalum aplicando modelo Porter. Recuperado el 23 de diciembre de 2016, de <http://www.geocities.ws/nardysc/9/ge/t2.html>.

Mir, M. y Casadesus, M. (2011). Normas para la gestión de la innovación: Un análisis comparativo. Doi: 10.6036/3857.

Mir, M. (2012). Gestión de la innovación y la calidad, rumbo hacia un binomio excelente. Recuperado el 23 de diciembre de 2016, de https://www.researchgate.net/publication/233743255_GESTION_DE_LA_INNOVACION_Y_LA_CALIDAD_RUMBO_HACIA_UN_BINOMIO_EXCELENTE.

Moreno, J. (2007). Guía para la aplicación del Modelo EFQM de Excelencia en entidades de acción social. España. Fundación Luis Vives.

Normas APA sexta edición. Centro de escritura Javeriano. Licencia Creative Commons Attribution-Comercial- Compartir Igual 4.0 Internacional. Recuperado el 23 de diciembre de 2016, de <http://www.javeriana.edu.co/cuadrantephi/pdfs/8.pdf>.

NTC-ISO. (2003). Sistemas de Gestión de la Calidad Directrices para la Gestión de la Calidad en Proyectos.

Paccionni, A. et al, (2008). Accreditation: a cultural control strategy. International Journal of Health Care Quality Assurance. Volumen 21(2), 146-58. Doi: 10.1108/09526860810859012.

Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas, Venezuela: Editorial FEDUPEL.

Pomey, M. et al, (2004). Accreditation as a tool for organizational change in a hospital. International Journal of Health Care Quality Assurance. Volumen (17), 113-124. Doi: 10.1108/09526860410532757.

Pomey, M. et al, (2010). Does accreditation stimulate change? A study of the impact of the accreditation process on Canadian healthcare organizations. Doi: 10.1186/1748-5908-5-31.

Pre-Project Planing Handbook. (1995). The Construction Industry Institute Pre-Project Planing Research Team. Special Publication 39-2. Austin. The University of Texas.

Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Quinta Edición. Atlanta.

Project Management Plan for Catalogue of Current Classroom/Lab Technology and Equipment Version 1.0 draft 1 prepared by Bates Nunamaker CCIT. (2011). Recuperado de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ky9PSrRdkCIJ:https://www.clemson.edu/ccit/about/departments/pmo/Tools_for_Project_Managers/Project_Management_Toolkit/2._Planning/Project_Management_Plan.doc+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=ve.

Project Risk Register Template & Guide Version 1.3. (2008). Recuperado de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CNmsXDBhCZIJ:www.e-government.tas.gov.au/project_management/supporting_resources/templates/small_to_medium_projects/Project_risk_register_template_and_guide.dot+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ve.

Quintero, J. y Sánchez, J. La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. Maracaibo, Venezuela. Revista Telos, Volumen (8), número 3. 377-389. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/993/99318788001.pdf>

Reglamento parcial de la Ley Orgánica de ciencia, tecnología e innovación referida a los aportes, el financiamiento y su resultado, y la ética en la investigación, tecnología e innovación. Gaceta oficial N° 39.795, de fecha, 8 de noviembre de 2011.

Saizarbitoria, I. et al, (2007). La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: Resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV. Revista de Dirección y Administración de Empresas. Volumen (14), 155-174. Recuperado de https://www.ehu.es/documents/2069587/2113837/14_11.pdf.

Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019 Plan de la Patria. Gaceta Oficial N° 6.118 Extraordinario, de fecha, 4 de diciembre de 2013.

Terán, A. Desarrollo de un modelo de aplicación de la norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

University of Calgary – Template prepared by Information Technologies. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xuUtlWyGdS0J:www.ucalgary.ca/pmoancillary/Templates/Lessons%2520Learned%2520Report.doc+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=ve>.

Yüksel, Ihsan. Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL Analysis. International Journal of Business and Management; Vol. 7, No. 24; 2012. Doi: <http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v7n24p52>.

ANEXO A

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN UNE 166002:2006

El siguiente cuestionario se presenta para ser llenado de manera voluntaria, con la finalidad de aportar elementos que permitan identificar algunos puntos fuertes y débiles de la organización. De esta manera estaría usted contribuyendo al establecimiento de oportunidades de mejora.

La norma UNE 166002:2006 Gestión de I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de I+D+i a la cual se hace referencia, ha sido desarrollada por la Agencia Española para la Estandarización y Certificación (AENOR) en España.

Resulta fundamental leer detenidamente las preguntas planteadas y responder con total sinceridad.

1. Generalidades

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se ha identificado y determinado la secuencia y la interacción de los procesos, además de proveer los recursos necesarios para asegurar el correcto seguimiento y control?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han identificado de manera específica las actividades en las cuales se basan los procesos de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han identificado los mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenemos especificado como protegemos los resultados obtenidos de la actividad de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En caso de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i, se ha definido el seguimiento y el control de los mismos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Documentación

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La organización contempla documentalmente la Política y objetivos, el manual, los procedimientos, instrucciones, Registros y resto de documentación requeridos para la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene definidas las responsabilidades para la gestión de los diversos documentos y registros, y están debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos correctamente?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Compromiso de la Dirección

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La dirección ha comunicado a todo el personal la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y la importancia de las actividades de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Enfoque en partes interesadas

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La organización ha determinado los grupos de interés? (p.E.: clientes, proveedores, accionistas, trabajadores, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Están determinadas y mantenidas al día los mecanismos de especial atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han identificado y definido los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Política de I+D+I

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Dispone la organización de directrices escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, que reflejen la política de la organización?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La política es comunicada y apropiada para la naturaleza de la organización? Incluido el compromiso de cumplimiento de la legislación y de la mejora continua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Planificación

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Por parte de la Dirección se han planificado a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+I y coherente con la política definida?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han planificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+I y cumplir los objetivos definidos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Unidades Técnicas

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se ha identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se identifican y analizan los problemas y las oportunidades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se lleva a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se desarrolla y utiliza la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+I?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Unidad Técnica

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Las unidades técnicas utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han establecido mecanismos para que los técnicos de estas unidades puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe algún lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos? Los técnicos tienen acceso a esta información?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se ha definido para cada proyecto una estructura operacional?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Está definido un responsable para cada proyecto?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica? Se indica si son expertos externos o contrataciones temporales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe un organigrama funcional del área técnica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Representante de la Dirección

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La Dirección ha designado representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha definido el mecanismo para el seguimiento y control de las actividades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Comunicación externa

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Existe en la organización un sistema para la comunicación interna (reuniones, comunicados, correo electrónico, etc.) de los requisitos, objetivos y de su cumplimiento?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Revisión por la Dirección

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+I y asegura se elaboren actas de las mismas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, incluye decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
el resultado de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Recursos Humanos

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se han definido los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización dispone de un programa de formación consecuencia de una operativa definida para detectar las necesidades de formación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Infraestructura

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Existen edificios, espacios de trabajo y servicios asociados adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Entorno de trabajo

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se analiza si el entorno en el que se desenvuelven los trabajos es el adecuado para la consecución de los programas y actividades de I+D+i?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Vigilancia Tecnológica

Marca solo un dvalo por fila.

	SI	No	No sabe
La organización ha establecido un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se valora de alguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente utiles?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuando se considera que no es utili? Hay mecanismos para eliminarlas en dicho caso?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fila 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Prevención Tecnológica

Marca solo un dvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Existe un mecanismo para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad? (p.e.: mecanismo de seguimiento de publicaciones)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Creatividad

Marca solo un dvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Se han definido los mecanismos para impulsar la habilidad para abandonar vias convencionales con el objetivo de resolver problemas? (p.e.: Gestión de conocimiento, Gestión de la comunicación y Técnicas de creatividad)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Análisis externo e interno*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
La organización identifica futuros escenarios de evolución tecnológica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuando se accede a algún tipo de información externa, se conoce su fiabilidad y se analizan casos de éxito y fracasos externos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se realizan estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cuestionario de Autoevaluación de UNE 166002:06

CONTINUACIÓN

20. Análisis externo y externo*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
Hay algún mecanismo que permite que la organización traspase toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es conocida la fiabilidad interna y son analizados los casos de éxito y fracasos internos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Identificación y análisis de problemas y oportunidades*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
De acuerdo a la información obtenida de la aplicación de la herramientas de I+D+i, se han analizado e identificado los problemas y oportunidades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se conocen los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Análisis y selección de ideas de I+D+I*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
Se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se encuentran los criterios antes mencionados suficientemente experimentados o los resultados de su aplicación son fiables?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
Se dispone de una sistemática de planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos? Se ha descrito como se realiza?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se realizan y describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados? (colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Transferencia de tecnologías*Marca solo un óvalo por fila.*

	Si	No	No sabe
Se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. Producto de I+D+I

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Similar a los requisitos reflejados para el SGC referente al Diseño y desarrollo (Diseño básico, diseño detallado, prueba piloto), así como si se cree conveniente analizar la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha planificado la ejecución del proyecto? (p.e.: según referencia UNE 166001)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. Compras

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, alguna persona de la organización lo revisa para comprobar es correcto, incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+I?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. Resultados del proceso de I+D+I

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Los resultados obtenidos del proceso de I+D+I permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+I?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estas disposiciones sistemáticas comprenden las políticas de confidencialidad descritas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. Generalidades

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	NO	No sabe
Se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+I del sistema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. Auditorías Internas

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La organización realiza auditorías Internas del sistema en las distintas áreas o procesos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las auditorías Internas del sistema, se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El personal, responsable que realiza auditorías Internas está capacitado y es independiente del área auditada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Después de la auditoría Interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31. Seguimiento y medición del proceso de I+D+I

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
La organización tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+I para alcanzar los resultados previstos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se aplican métodos para el seguimiento del proceso de I+D+I implantado? Dependiendo del resultado de este seguimiento, se toman acciones de mejora?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+I

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Se llevan a cabo mediciones y se hace seguimiento de los resultados del proceso general de I+D+I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33. Control de las desviaciones en los resultados esperados

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No sabe
Hay un mecanismo para el tratamiento de las desviaciones en los resultados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. Análisis de datos

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Se analizan los datos generados en todas las actividades de medición y seguimiento de la organización para verificar si entran dentro de las especificaciones y para identificar si pueden mejorarse?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. Mejora Continua

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
La organización dispone periódicamente de una planificación de sus acciones de mejora en todos los aspectos contemplados en sus procesos de I+D+i en coherencia con la política organizativa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. Acción correctiva y acción preventiva

Marca solo un óvalo por fila.

	SI	No	No sabe
Ante la frecuente repetición de un problema de gran trascendencia, incumplimiento de los objetivos, o de las normas y sus aplicaciones, la organización tiene definidos los procedimientos para determinar las causas y elaborar un plan de acción para evitar que no vuelva a suceder en el futuro?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO B MATRIZ DE VACIADO

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

	Generalidades ¿Se ha identificado y determinado la secuencia y la interacción de los procesos, además de proveer los recursos necesarios para asegurar el correcto seguimiento y control?	Generalidades ¿Se han identificado de manera específica las actividades en las cuales se basan los procesos de I+D+i?	Generalidades ¿Se han identificado los mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i?	Generalidades ¿Tenemos especificado como protegemos los resultados obtenidos de la actividad de I+D+i?	Generalidades ¿En caso de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i, se ha definido el seguimiento y el control de los mismos?
1	Si	Si	No	No	Si
2					
3	No sabe	Si	No	No	No
4	No	No	No	Si	No sabe
5	No	No	No	No	No
6	No	No	No	No	No
7	No	No	No	Si	Si
8	No	No	No	No sabe	Si
9	No	No	No	Si	
10	Si	Si	Si	No sabe	No sabe
11	No sabe	No	No sabe	No sabe	Si
12	Si	Si	No sabe	No sabe	No sabe
13	No	No	No	Si	No
14	No	No	No	No	No
15	No sabe	Si	Si	No sabe	No sabe
16	No sabe	No	No sabe	No sabe	No sabe
17	No		No	No	No
18	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe

	Documentación ¿La organización contempla documentalmente la Política y objetivos, el manual, los procedimientos, instrucciones, Registros y resto de documentación requeridos para la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos?	Documentación ¿Tiene definidas las responsabilidades para la gestión de los diversos documentos y registros, y están debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos correctamente?
1	Si	No
2		
3	Si	Si
4	No	Si
5	Si	Si
6	Si	No
7	Si	Si
8	Si	No
9	Si	No
10	Si	Si
11	Si	Si
12	Si	Si
13	Si	Si
14	No sabe	No
15	No	Si
16	No sabe	No
17	No	No
18	Si	No sabe

Responsabilidad de la dirección.

	Compromiso de la Dirección ¿La dirección ha comunicado a todo el personal la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y la importancia de las actividades de I+D+i?
1	Si
2	
3	No
4	No sabe
5	No
6	No
7	Si
8	Si
9	No
10	Si
11	No sabe
12	Si
13	No
14	No sabe
15	No
16	No
17	No
18	No sabe

	Enfoque en partes interesadas ¿La organización ha determinado los grupos de interés? (p.e.: clientes, proveedores, accionistas, trabajadores, etc.)	Enfoque en partes interesadas ¿Están determinadas y mantenidas al día los mecanismos de especial atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado?	Enfoque en partes interesadas ¿Se han identificado y definido los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores?
1	Si	No	No
2			
3	Si	Si	No
4	Si	Si	Si
5	No	No	No
6	No sabe	No	No
7	No	No	No
8	Si	Si	No
9	No	No	No
10	Si	Si	No sabe
11	No sabe	No sabe	Si
12	Si	No sabe	No sabe
13	No	No	No
14	Si	No	No
15	Si	No	No
16	Si	No	No
17	Si	No	No
18	No sabe	No sabe	No sabe

	Política de I+D+i ¿Dispone la organización de directrices escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, que reflejen la política de la organización?	Política de I+D+i ¿La política es comunicada y apropiada para la naturaleza de la organización? ¿Incluido el compromiso de cumplimiento de la legislación y de la mejora continua?
1	Si	Si
2		
3	No	No
4	No sabe	No
5	No	No
6	No	No
7	No	No
8	No	No
9	Si	No
10	Si	Si
11	Si	Si
12	Si	Si
13	Si	Si
14	No sabe	No sabe
15	Si	No
16	No	No
17	Si	Si
18	Si	No sabe

	Planificación ¿Por parte de la Dirección se han planificado a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+i y coherente con la política definida?	Planificación ¿Se han planificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos?
1	Si	Si
2		
3	No sabe	No sabe
4	Si	Si
5	No	No
6	Si	No
7	No sabe	No sabe
8	Si	Si
9	No	No
10	Si	Si
11	No sabe	Si
12	Si	Si
13	No	No
14	No	Si
15	Si	No sabe
16	Si	Si
17	No	No
18	No sabe	No sabe

	Unidades Técnicas ¿Se ha identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros?	Unidades Técnicas ¿Se identifican y analizan los problemas y las oportunidades?	Unidades Técnicas ¿Se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos?	Unidades Técnicas ¿Se lleva a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados?	Unidades Técnicas ¿Se desarrolla y utiliza la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i?	Unidades Técnicas ¿Las unidades técnicas utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA?	Unidades Técnicas ¿Se han establecido mecanismos para que los técnicos de estas unidades puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos?	Unidades Técnicas ¿Existe algún lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos? ¿Los técnicos tienen acceso a esta información?
1	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
2								
3	No sabe	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
4	Si	Si	No	Si	Si	No	No sabe	No
5	Si	Si	No	No	No	No	No	Si
6	Si	No	Si	No	No	No	No	No
7	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si
8	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
9	Si	No	No	Si	No	No	No	Si
10	No	No sabe	Si	Si	No sabe	Si	Si	No sabe
11	Si	Si	No sabe	Si	No sabe	Si	Si	Si
12	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No sabe	Si
13	No	No	Si	No	No	Si	Si	Si
14	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si
15	Si	No	Si	No sabe	No	No sabe	No sabe	No sabe
16	No sabe	No	Si	Si	No sabe	Si	No sabe	No sabe
17	No	Si	Si	No	No	Si	No	Si
18	Si	No sabe	Si	No sabe	No sabe	Si	No sabe	No sabe

	Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas ¿Se ha definido para cada proyecto una estructura operacional?	Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas ¿Está definido un responsable para cada proyecto?	Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas ¿Los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica? ¿Se indica si son expertos externos o contrataciones temporales?	Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas ¿Se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos?	Establecimiento y estructura de las Unidades Técnicas ¿Existe un organigrama funcional del área técnica?
1	Si	Si	Si	Si	Si
2					
3	Si	Si	Si	Si	Si
4	No sabe	Si	Si	Si	No
5	No	Si	Si	No	No
6	No	Si	Si	No sabe	Si
7	Si	Si	Si	Si	Si
8	Si	Si	Si	Si	Si
9	Si	Si	Si	Si	No
10	Si	Si	Si	No sabe	No sabe
11	No sabe	Si	Si	Si	No sabe
12	Si	Si	Si	Si	Si
13	No	Si	Si	Si	Si
14	Si	Si	Si	Si	Si
15	No sabe	Si	Si	No sabe	Si
16	Si	Si	No	No	No sabe
17	No	Si	No sabe	Si	No
18	No sabe	Si	Si	No sabe	Si

	Representante de la Dirección ¿La Dirección ha designado representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos?	Representante de la Dirección ¿Se ha definido el mecanismo para el seguimiento y control de las actividades?
1	Si	Si
2		
3	Si	Si
4	Si	No
5	Si	No
6	Si	No
7	Si	Si
8	Si	No
9	No	No
10	No sabe	No sabe
11	Si	No
12	Si	Si
13	Si	No
14	Si	No
15	No	Si
16	No	No
17	No	Si
18	Si	Si

	Comunicación interna ¿Existe en la organización un sistema para la comunicación interna (reuniones, comunicados, correo electrónico, etc.) de los requisitos, objetivos y de su cumplimiento?
1	Si
2	
3	Si
4	Si
5	No
6	Si
7	Si
8	No
9	Si
10	Si
11	Si
12	Si
13	Si
14	Si
15	Si
16	Si
17	No sabe
18	Si

	Revisión por la Dirección ¿La Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+i y asegura se elaboren actas de las mismas?	Revisión por la Dirección ¿La dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés?	Revisión por la Dirección ¿El resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, incluye decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc.?	Revisión por la Dirección ¿El resultado de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos?
1	No	No	No	No
2				
3	Si	No sabe	Si	Si
4	Si	Si	Si	No sabe
5	No	Si	Si	No
6	No	Si	Si	No
7	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
8	Si	Si	Si	Si
9	Si	No	Si	No
10	No sabe	No sabe	Si	Si
11	No sabe	Si	No sabe	No sabe
12	Si	Si	Si	Si
13	No	Si	Si	No
14	Si	No sabe	No sabe	No sabe
15	Si	No	No sabe	No sabe
16	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
17	Si	No	No	No
18	Si	Si	No sabe	Si

Gestión de los recursos

	Recursos Humanos ¿Se han definido los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i?	Recursos Humanos ¿Existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo?	Recursos Humanos ¿La organización dispone de un programa de formación consecuencia de una operativa definida para detectar las necesidades de formación?
1	No	No	No
2			
3	Si	No	No
4	Si	No	No
5	No sabe	No	No
6	Si	No	No
7	Si	No sabe	No
8	Si	No	No
9	Si	No	No
10	No sabe	No	Si
11	Si	No	No sabe
12	Si	Si	No
13	No	No	No
14	No sabe	No	No
15	Si	No	
16	Si	No sabe	No
17	No sabe	No	No
18	No sabe	No	No

	Infraestructura ¿Existen edificios, espacios de trabajo y servicios asociados adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto?	Infraestructura ¿Existen equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i?
1	Si	Si
2		
3	Si	No
4	Si	No
5	Si	No
6	Si	No
7	Si	Si
8	Si	Si
9	No	No
10	Si	Si
11	Si	No
12	Si	No
13		
14	Si	No
15	No	No
16	Si	Si
17	Si	No
18	Si	No

	Entorno de trabajo ¿Se analiza si el entorno en el que se desenvuelven los trabajos es el adecuado para la consecución de los programas y actividades de I+D+i?
1	Si
2	
3	No sabe
4	No sabe
5	No sabe
6	No
7	Si
8	No
9	No
10	Si
11	Si
12	Si
13	No sabe
14	Si
15	No
16	Si
17	Si
18	No

Actividades de I+D+i

	Vigilancia Tecnológica ¿La organización ha establecido un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas?	Vigilancia Tecnológica ¿Se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye?	Vigilancia Tecnológica ¿Se valora de alguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente útiles? ¿Cuándo se considera que no es útil? ¿Hay mecanismos para eliminarlas en dicho caso?
1	No	No	No
2			
3	Si	Si	No
4	No	No	No
5	No	No	No
6	No	Si	No
7	Si	Si	
8	No	No	Si
9	Si	Si	No
10	Si	No sabe	No sabe
11	Si	Si	No sabe
12	No	No sabe	No sabe
13	No	Si	No
14	No	No	No
15	No	No	No sabe
16	No	No	No sabe
17	No	No	No sabe
18	No	No	No

	Previsión Tecnológica ¿Existe un mecanismo para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad? (p.e.: mecanismo de seguimiento de publicaciones)	Previsión Tecnológica ¿Se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad?
1	No	No
2		
3	Si	No
4	No	No
5	No	No
6	No	No sabe
7	No	No
8	No	No
9	No	No
10	No sabe	No sabe
11	No	No sabe
12	Si	Si
13	No	No sabe
14	No	No
15	No	No
16	No sabe	No sabe
17	No	No
18	No	No sabe

	Creatividad ¿Se han definido los mecanismos para impulsar la habilidad para abandonar vías convencionales con el objetivo de resolver problemas? (p.e.: Gestión de conocimiento, Gestión de la comunicación y Técnicas de creatividad)
1	No
2	
3	No sabe
4	No
5	No
6	No
7	No
8	No
9	No
10	Si
11	No
12	No sabe
13	No
14	No
15	No
16	No
17	No
18	No

	Análisis externo e interno ¿La organización identifica futuros escenarios de evolución tecnológica?	Análisis externo e interno Cuando se accede a algún tipo de información externa, ¿se conoce su fiabilidad y se analizan casos de éxito y fracasos externos?	Análisis externo e interno ¿Se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización?	Análisis externo e interno ¿Se realizan estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas?	Análisis externo y externo ¿Hay algún mecanismo que permite que la organización traspase toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización?	Análisis externo y externo ¿Es conocida la fiabilidad interna y son analizados los casos de éxito y fracasos internos?	Análisis externo y externo ¿[Cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación?
1	No	Si	No	No	Si	No	No sabe
2							
3	Si	Si	No	Si	No	Si	No
4	No	No	No	No	No	No sabe	No sabe
5	No	No	No	Si	No	No	No
6	No sabe	No	No	Si	No	No	No
7	No	No	No	No	No	No	No sabe
8	Si	Si	Si	Si	No	No	No sabe
9	No	Si	Si	Si	Si	Si	No sabe
10	Si	No sabe	No sabe	Si	No sabe	No sabe	No sabe
11	Si	Si	No sabe	Si	No sabe	Si	No sabe
12	Si	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
13	No	No	No sabe	Si	No sabe	No sabe	No sabe
14	No	No	No	No	No	No sabe	No sabe
15	No	No	No	No sabe	No	Si	No sabe
16	No	No	No	No	No	No	No
17	Si	No	No	Si	No	No	No
18	No	No	No	No	No	No	No sabe

	Identificación y análisis de problemas y oportunidades ¿De acuerdo a la información obtenida de la aplicación de la herramientas de I+D+i, se han analizado e identificado los problemas y oportunidades?	Identificación y análisis de problemas y oportunidades ¿Se han analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos?	Identificación y análisis de problemas y oportunidades ¿Se conocen los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores?
1	Si	Si	Si
2			
3	No	Si	No
4	No sabe	No sabe	No sabe
5	No	No	Si
6	No	No sabe	Si
7	No sabe	No sabe	Si
8	Si	Si	Si
9	No	No	Si
10	Si	Si	Si
11	Si	No	No sabe
12	No	No sabe	No sabe
13			
14	Si	Si	Si
15	No sabe	No sabe	Si
16	No sabe	No sabe	No sabe
17	Si	No	No sabe
18	No	No sabe	No sabe

	Análisis y selección de ideas de I+D+i ¿Se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas?	Análisis y selección de ideas de I+D+i ¿Se dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución?	Análisis y selección de ideas de I+D+i ¿Se encuentran los criterios antes mencionados suficientemente experimentados o los resultados de su aplicación son fiables?
1	No	No	No
2			
3	No	No sabe	No sabe
4	No	No	No sabe
5	No	No	No
6	No	No	No sabe
7	No	No	No
8	Si	Si	No
9	No	No	No
10	No sabe	Si	Si
11	No sabe	Si	No sabe
12	Si	No	No
13	No	No	No
14	No	No	No
15	No	No	No
16	No	No	No
17	No	No	No
18	No sabe	No sabe	No sabe

	Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos ¿Se dispone de una sistemática de planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos? ¿Se ha descrito como se realiza?	Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos ¿Se realizan y describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos?	Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos ¿Se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados? (colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc.)
1	Si	Si	No
2			
3	No	Si	Si
4	No	No	No sabe
5	No	No	Si
6	No	Si	No sabe
7	Si	No	No
8	Si	Si	Si
9	No	No	No
10	No sabe	Si	Si
11	No	No	No sabe
12	Si	No	No sabe
13	No	Si	Si
14	Si	No	No
15	No	No	No sabe
16	Si	Si	Si
17	No	Si	Si
18	Si	Si	Si

	Transferencia de tecnologías ¿Se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto so es propia o ajena?	Transferencia de tecnologías ¿Se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología?
1	No	No
2		
3	No sabe	No
4	Si	Si
5	No sabe	No sabe
6	No sabe	No
7	No sabe	Si
8	No	No
9	Si	Si
10	No sabe	No sabe
11	No	No sabe
12	No	No sabe
13	No	No sabe
14	No	No
15	No	No
16	No	No
17	Si	No sabe
18	No sabe	No

	Producto de I+D+i Similar a los requisitos reflejados para el SGC referente al Diseño y desarrollo (Diseño básico, diseño detallado, prueba piloto), así como si se cree conveniente analizar la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización	Producto de I+D+i ¿Se ha planificado la ejecución del proyecto? (p.e.: según referencia UNE 166001)?
1	No sabe	Si
2		
3	No	No
4	No sabe	No sabe
5	No sabe	No sabe
6	No sabe	No
7	No sabe	No sabe
8	No sabe	No
9	No	Si
10	No sabe	No sabe
11	No	Si
12	No sabe	No sabe
13	No sabe	No
14	No sabe	No sabe
15	No sabe	Si
16	No	No
17	No	No sabe
18	No sabe	No

	Compras ¿Antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, alguna persona de la organización lo revisa para comprobar es correcto, incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte?	Compras ¿Se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i?	Compras ¿Se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas?	Compras ¿[La organización dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados?
1	Si	Si	Si	Si
2				
3	Si	No sabe	No sabe	Si
4	Si	Si	Si	Si
5	Si	No sabe	No sabe	Si
6	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
7	Si	Si	No sabe	Si
8	Si	Si	Si	Si
9	Si	Si	No	Si
10	Si	No sabe	No sabe	Si
11	No sabe	No	No	Si
12	Si	Si	Si	Si
13	Si	No sabe	No sabe	Si
14	Si	Si	No	No sabe
15	Si	Si	No sabe	Si
16	Si	Si	No	Si
17	Si	No	No	Si
18	Si	No sabe	No sabe	Si

	Resultados del proceso de I+D+i ¿Los resultados obtenidos del proceso de I+D+i permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i?	Resultados del proceso de I+D+i ¿Se dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados?	Resultados del proceso de I+D+i ¿Estas disposiciones sistemáticas comprenden las políticas de confidencialidad descritas?
1	Si	No	No sabe
2			
3	No sabe	Si	No
4	Si	Si	Si
5	No	Si	No sabe
6	No	Si	No
7	No sabe	Si	No
8	No	Si	No sabe
9	Si	Si	Si
10	Si	Si	Si
11	Si	Si	No sabe
12	Si	Si	No sabe
13	Si	Si	No
14	No sabe	Si	No sabe
15	No sabe	No	No sabe
16	No sabe	No	No
17	Si	No	No sabe
18	No sabe	No sabe	No sabe

	Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i ¿Se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado?	Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i ¿Se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar?
1	Si	No
2		
3	No	Si
4	No	No sabe
5	No sabe	No sabe
6	No	No
7	Si	No
8	No sabe	No sabe
9	Si	Si
10	No sabe	Si
11	No sabe	Si
12	No sabe	No sabe
13	No	Si
14	No sabe	No
15	No sabe	No
16	No	No
17	No sabe	No sabe
18	No	No

Medición, análisis y mejora

	Generalidades ¿Se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+i del sistema?	Generalidades ¿Se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas?
1	No	No
2		
3	No	No
4	No	No
5	No	No
6	No	No
7	No	No sabe
8	No	No sabe
9	Si	Si
10	No sabe	No sabe
11	No sabe	Si
12	Si	Si
13	No	Si
14	No	No sabe
15	No sabe	No
16	No	No
17	No sabe	No sabe
18	No sabe	No sabe

	Auditorías internas ¿La organización realiza auditorías internas del sistema en las distintas áreas o procesos?	Auditorías internas ¿Las auditorías internas del sistema, se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito?	Auditorías internas ¿El personal, responsable que realiza auditorías internas está capacitado y es independiente del área auditada?	Auditorías internas ¿Después de la auditoría interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia?
1	No	No	No	No
2				
3	No sabe	No sabe	No	No
4	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
5	Si	No sabe	No sabe	No sabe
6	Si	No sabe	Si	No sabe
7	Si	Si	Si	Si
8	No	No	No	No
9	Si	No	Si	No sabe
10	No sabe	No sabe	No sabe	No sabe
11	Si	Si	Si	No sabe
12	Si	Si	Si	Si
13	Si	No sabe	Si	No sabe
14	Si	No sabe	No sabe	Si
15	No	No	No	No
16	Si	No	Si	No
17	Si	No sabe	No sabe	No sabe
18	Si	Si	Si	No sabe

	Seguimiento y medición del proceso de I+D+i ¿La organización tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos?	Seguimiento y medición del proceso de I+D+i ¿Se aplican métodos para el seguimiento del proceso de I+D+i implantado? Dependiendo del resultado de este seguimiento, se toman acciones de mejora?
1	No	No
2		
3	No	No sabe
4	Si	No sabe
5	No	No
6	No	No
7	No sabe	No sabe
8	No	No
9	No	No
10	No sabe	No sabe
11	Si	No sabe
12	Si	Si
13	Si	Si
14	No sabe	No sabe
15	No	No sabe
16	Si	Si
17	No	No
18	No sabe	No sabe

	Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i ¿Se llevan a cabo mediciones y se hace seguimiento de los resultados del proceso general de I+D+i?
1	Si
2	
3	No
4	Si
5	No
6	No
7	No sabe
8	Si
9	Si
10	Si
11	Si
12	Si
13	Si
14	No sabe
15	Si
16	No
17	Si
18	Si

	Control de las desviaciones en los resultados esperados ¿Hay un mecanismo para el tratamiento de las desviaciones en los resultados?
1	No
2	
3	No
4	No
5	No
6	No
7	No sabe
8	No
9	No
10	No sabe
11	No sabe
12	No sabe
13	No
14	Si
15	Si
16	No
17	No
18	No sabe

	Análisis de datos ¿Se analizan los datos generados en todas las actividades de medición y seguimiento de la organización para verificar si entran dentro de las especificaciones y para identificar si pueden mejorarse?
1	No sabe
2	
3	No
4	Si
5	No
6	No
7	No sabe
8	Si
9	No
10	No sabe
11	Si
12	Si
13	No
14	No sabe
15	No sabe
16	No
17	No
18	No sabe

	Mejora Continua ¿La organización dispone periódicamente de una planificación de sus acciones de mejora en todos los aspectos contemplados en sus procesos de I+D+i en coherencia con la política organizativa?
1	No
2	
3	No
4	No sabe
5	No
6	No
7	No
8	Si
9	No
10	No sabe
11	No
12	Si
13	Si
14	No sabe
15	No
16	No
17	No
18	Si

	Acción correctiva y acción preventiva ¿Ante la frecuente repetición de un problema de gran trascendencia, incumplimiento de los objetivos, o de las normas y sus aplicaciones, la organización tiene definidos los documentos que definen los procedimientos para determinar las causas y elaborar un plan de acción para evitar que no vuelva a suceder en el futuro?	Acción correctiva y acción preventiva ¿Las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia?
1	No	No
2		
3	No	No
4	No	No
5	No	No
6	No	No
7	No sabe	No sabe
8	No	No
9	No	No
10	No sabe	No sabe
11	Si	Si
12	Si	Si
13	No	No
14	No sabe	No
15	No	No
16	No	Si
17	No	No
18	No sabe	No sabe

ANEXO C

RESULTADOS DEL ESTUDIO

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

Generalidades:

1. ¿Se ha identificado y determinado la secuencia y la interacción de los procesos, además de proveer los recursos necesarios para asegurar el correcto seguimiento y control?

A esta pregunta respondieron 17 personas, de las cuales 17,65% respondieron sí, 52,94% respondieron no, mientras que el 29,41% restante respondió que no sabe, resultando que 82,35% del personal no conoce la secuencia e interacción de los procesos.

2. ¿Se han identificado de manera específica las actividades en las cuales se basan los procesos de I+D+i?

A esta pregunta respondió un total de 16 de las 17 personas que efectivamente atendieron la encuesta, para un 94,12%, de las cuales 31,25% respondieron sí, 62,50% respondieron no, mientras que el 6,25% restante respondió que no sabe, resultando que 68,75% del personal no conoce a nivel de detalle las actividades sobre las cuales se basan los procesos de I+D+i.

3. ¿Se han identificado los mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i?

Tan sólo 2 de las 17 personas que respondieron a esta pregunta, 11,76%, respondieron sí, 64,71% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, por lo que podemos concluir que la mayoría del personal, 88,24%, desconoce los mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua de la eficacia de los procesos de I+D+i.

4. ¿Tenemos especificado como protegemos los resultados obtenidos de la actividad de I+D+i?

De un total de 17 personas que respondieron el cuestionario, 23,53% respondieron sí, 35,29% respondieron no, y el 41,18% restante respondió que no sabe, es decir, que 76,47% del personal desconoce de qué manera la organización protege los resultados obtenidos de la actividad de I+D+i.

5. ¿En caso de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i, se ha definido el seguimiento y el control de los mismos?

A esta pregunta respondió un total de 16 de las 17 personas que efectivamente atendieron la encuesta, para un 94,12%, de las cuales 25% respondieron sí, 37,5% respondieron no, mientras que el 37,5% restante respondió que no sabe, razones por las cuales se puede concluir que, en términos generales el personal (75,00%) no conoce si se ha definido el seguimiento y el control en aquellos casos de subcontratación de algún tipo de actividad I+D+i.

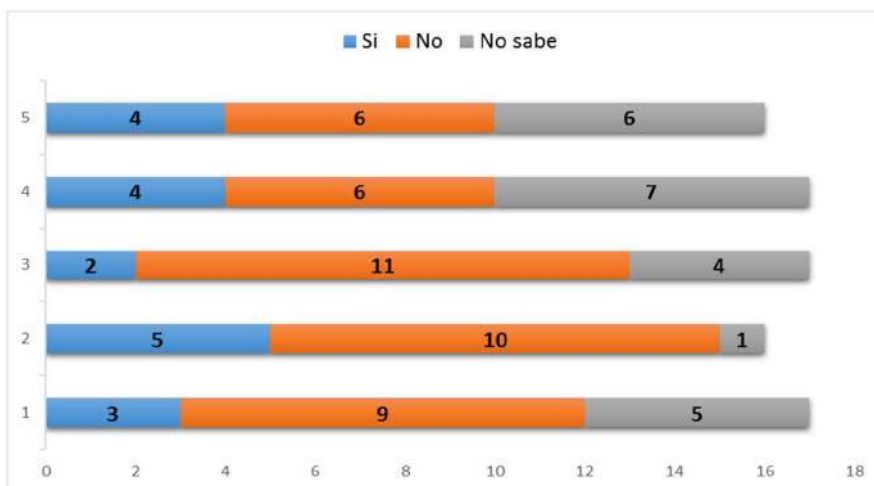


Gráfico C-1. Generalidades de los procesos y actividades de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Documentación:

1. ¿La organización contempla documentalmente la Política y objetivos, el manual, los procedimientos, instrucciones, Registros y resto de documentación requeridos para la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos?

La mayoría de las personas que respondieron esta pregunta, 12 de 17 (70,59%), respondieron sí, 17,65% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, resultando que 29,41% del personal no conoce si la organización contempla documentalmente la Política y objetivos, el manual, los procedimientos, instrucciones, Registros y resto de documentación requeridos para la correcta planificación, realización y control eficaz de los procesos.

2. ¿Tiene definidas las responsabilidades para la gestión de los diversos documentos y registros, y están debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos correctamente?

A esta pregunta respondieron 17 personas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 41,18% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que no sabe, resultando que 47,06% del personal no conoce si están definidas las responsabilidades para la gestión de los diversos documentos y registros, y si estos se encuentran debidamente codificados, clasificados, archivados, autorizados por sus responsables y distribuidos correctamente.

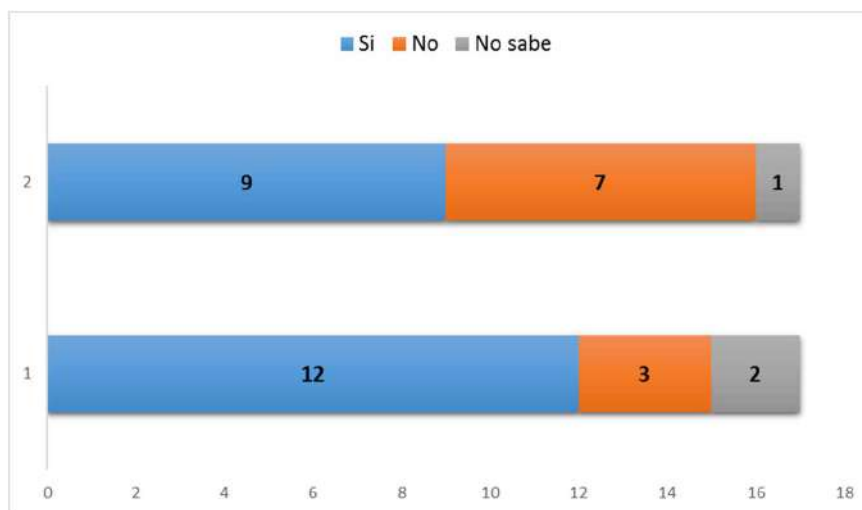


Gráfico C-2. Documentación de los procesos y actividades de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Responsabilidad de la dirección.

Compromiso de la dirección:

- ¿La dirección ha comunicado a todo el personal la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y la importancia de las actividades de I+D+i?
 De un total de 17 respuestas obtenidas, 23,53% sí, 47,06% no, 29,41% no sabe, se concluye que 76.47% del personal no ha conocido por parte de la dirección cual es la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y la importancia de las actividades de I+D+i.

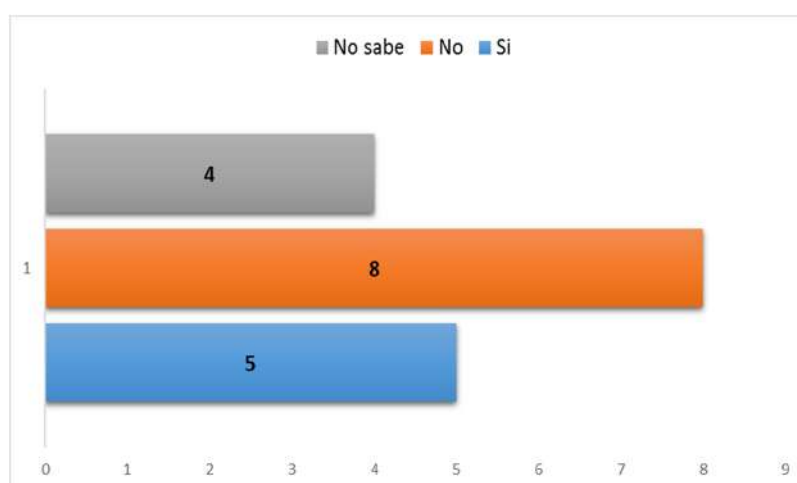


Gráfico C-3. Compromiso de la dirección con los clientes y actividades de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Enfoque en partes interesadas:

- ✓ ¿La organización ha determinado los grupos de interés? (p.e.: clientes, proveedores, accionistas, trabajadores, etc.).

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,82% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 17,65% restante respondió que no sabe, por lo que se puede decir que 41,18% del personal no conoce cuales son los grupos de interés de la organización.

- ✓ ¿Están determinados y mantenidos al día los mecanismos de especial atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 23,53% respondieron sí, 58,82% respondieron no, mientras que el 17,65% restante respondió que no sabe, se concluye que 76,47% del personal desconocen si están determinadas y mantenidos al día los mecanismos de especial atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado.

- ✓ ¿Se han identificado y definido los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores?

17 personas respondieron a esta pregunta, 11,76% sí, 70,59% no, 17,65% no sabe, para un total de 88,24% del personal que desconoce si se han identificado y definido los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores.

En términos generales se puede decir que al hablar del enfoque en partes interesadas que debe tener la organización, 58,82% de los encuestados indica que la organización ha determinado los grupos de interés, la media aritmética, utilizada como promedio estándar, de los dos (2) resultados parciales restantes indican que 82,35% de los encuestados requiere se determine y mantenga al día los mecanismos de atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por

el mercado, y se identifique y defina los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores.

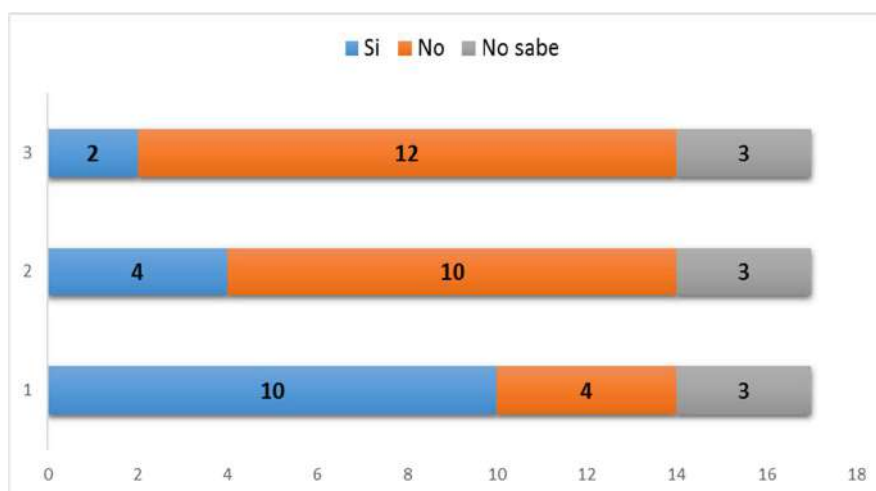


Gráfico C-4. Enfoque en partes interesadas.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En términos generales se puede decir que al hablar del enfoque en partes interesadas que debe tener la organización, 58,82% de los encuestados indica que la organización ha determinado los grupos de interés, la media aritmética, utilizada como promedio estándar, de los dos (2) resultados parciales restantes indican que 82,35% de los encuestados requiere se determine y mantenga al día los mecanismos de atención a las innovaciones y cambios tecnológicos requeridos por el mercado, y se identifique y defina los métodos que se utilizan para motivar e implicar a los trabajadores.

Política de I+D+i:

1. ¿Dispone la organización de directrices escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, que reflejen la política de la organización?

A esta pregunta respondió un total de 17 personas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 35,30% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, resultando que 47,06% del personal indica que no existe o cuando menos no se conoce si dispone la organización de directrices

escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, que reflejen la política de la organización.

2. ¿La política es comunicada y apropiada para la naturaleza de la organización? ¿Incluido el compromiso de cumplimiento de la legislación y de la mejora continua?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 35,30% respondieron sí, 52,94% no, y 11,76% restante respondió que no sabe, se concluye que 64,70% del personal considera que la política no es comunicada y apropiada para la organización.

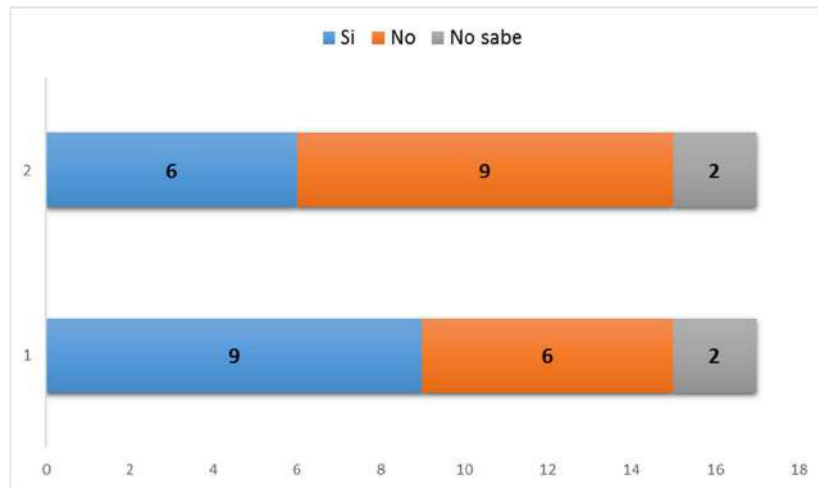


Gráfico C-5. Política de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto a la política de I+D+i, 52,94% de quienes respondieron el cuestionario reconoce la existencia en la organización de directrices escritas y conocidas por todo el personal y las partes interesadas, que reflejen la política de la organización, pero al mismo tiempo, 64,70% consideran que la política no es comunicada y apropiada.

Planificación:

1. ¿Por parte de la Dirección se han planificado a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+i y coherente con la política definida?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 47,06% respondieron sí, 29,41% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, resultando que 52,94% del personal desconoce que se haya planificado por parte de la Dirección a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+i y coherente con la política definida.

2. ¿Se han identificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 47,06% respondieron sí, 29,41% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, concluyendo que 52,94% del personal desconoce si se han identificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos o cuando menos no se conocen por parte del personal técnico.

La media aritmética, utilizada como promedio estándar, de un total de los dos (2) resultados parciales obtenidos a partir de las respuestas anteriores, evidencia que 52,94% del personal desconoce que se haya planificado por parte de la Dirección a todos los niveles unos objetivos medibles dentro del alcance de los procesos de I+D+i y coherente con la política definida y si se han identificado, planificado y documentado los recursos para realizar las actividades de I+D+i y cumplir los objetivos definidos o cuando menos no se conocen por parte del personal técnico.

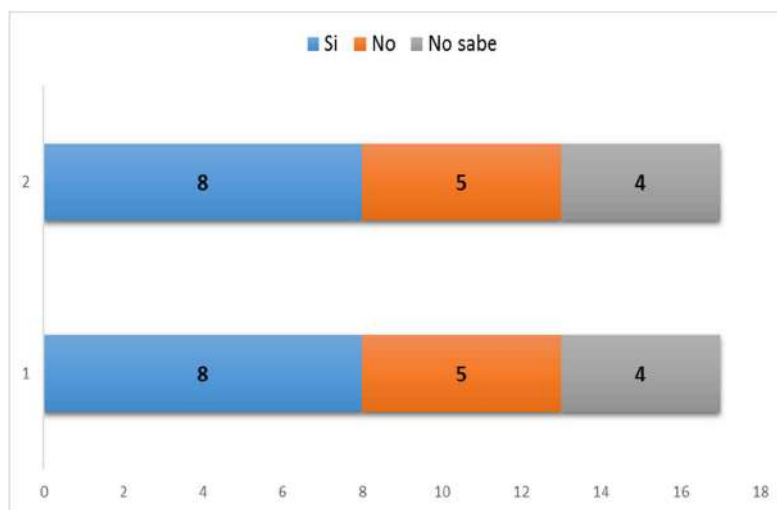


Gráfico C-6. Planificación.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Unidades técnicas:

1. ¿Se ha identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 70,59% respondieron sí, 17,65% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, resulta que 29,41% del personal no conoce si se han identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros.

2. ¿Se identifican y analizan los problemas y las oportunidades?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,83% respondieron sí, 29,41% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, resulta que 41,17% del personal no conoce si se identifican y analizan los problemas y las oportunidades.

3. ¿Se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 76,47% respondieron sí, 17,64% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que

no sabe, resulta que 23,52% del personal no está en conocimiento de que se realice la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos.

4. ¿Se lleva a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 35,30% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, resulta que 47,06% del personal no está en conocimiento de que se lleve a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados.

5. ¿Se desarrolla y utiliza la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 29,41% respondieron sí, 47,06% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, resulta que 70,59% del personal no está en conocimiento de que se desarrolle y utilice la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i.

6. ¿Las unidades técnicas utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,83% respondieron sí, 35,29% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que no sabe, resulta que 41,17% del personal afirma que las unidades técnicas no utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA.

7. ¿Se han establecido mecanismos para que los técnicos de estas unidades puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 29,41% respondieron sí, 41,18% respondieron no, mientras que el 29,41% restante respondió que no sabe, resulta que 70,59% del personal no está en conocimiento de la

existencia de mecanismos para que los técnicos puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos.

8. ¿Existe algún lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos? ¿Los técnicos tienen acceso a esta información?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,82% respondieron sí, 17,65% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, resulta que 41,18% del personal desconoce la existencia de algún lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos y en consecuencia se desconoce si los técnicos tienen acceso a esta información.

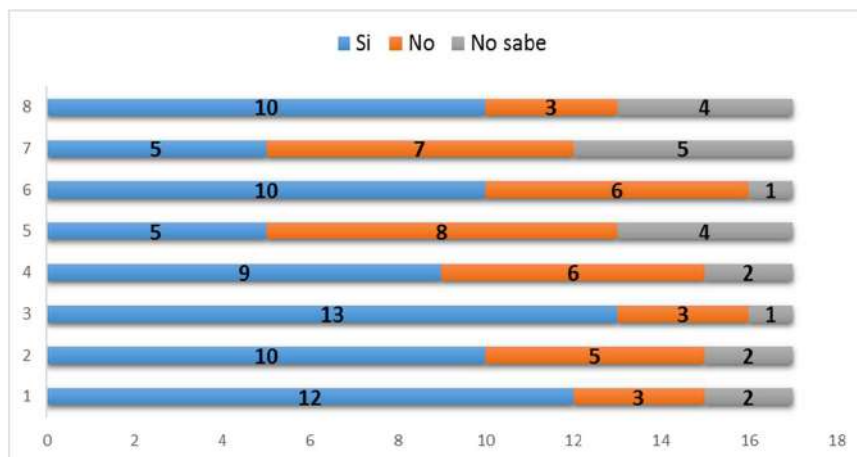


Gráfico C-7. Unidades Técnicas.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

El procesamiento de los datos correspondientes a las unidades técnicas, muestra que si bien 62,74% del personal, considerando la media de seis (6) de las ocho (8) preguntas, reconoce que se han identificado las unidades técnicas y la definición de las funciones de sus miembros, se identifican y analizan los problemas y las oportunidades, se realiza la planificación, el seguimiento y el control de la cartera de proyectos, se lleva a cabo el seguimiento, control y se documentan los resultados, las unidades técnicas utilizan herramientas tales como la vigilancia tecnológica, la previsión o prospección tecnológica, la creatividad y DOFA, y existe

un lugar asignado donde se ubica la información generada por los proyectos al cual los técnicos tienen acceso a esta información, el 70,59% del personal, tomando como base la media de las dos de las preguntas, señala que el personal no está en conocimiento de que se desarrolle y utilice la información resultante de la medición, análisis y mejora de los procesos de I+D+i y no está en conocimiento de la existencia de mecanismos para que los técnicos puedan optimizar los recursos asignados a los proyectos.

Establecimiento y estructura de las unidades técnicas:

- ¿Se ha definido para cada proyecto una estructura operacional?
De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, es decir, que 47,06% del personal no reconoce que exista una estructura operacional definida para cada proyecto.
- ¿Está definido un responsable para cada proyecto?
El 100% de los encuestados afirma que está definido un responsable para cada proyecto.
- ¿Los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica? ¿Se indica si son expertos externos o contrataciones temporales?
El 88, 23% de los encuestados respondió que sí, mientras que sólo 5,88% opina que no, y de igual manera 5,88% opina que no sabe. Esto nos lleva a concluir que casi la totalidad del personal afirma que los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica y se indica si son expertos externos o contrataciones temporales.
- ¿Se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos?
De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 64,71% respondieron sí, 11,76% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que

no sabe, resulta que 35,29% del personal desconoce si se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos.

- ¿Existe un organigrama funcional del área técnica?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,82% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 17,65% restante respondió que no sabe, resulta que 41,18% del personal desconoce de la existencia de un organigrama funcional del área técnica.

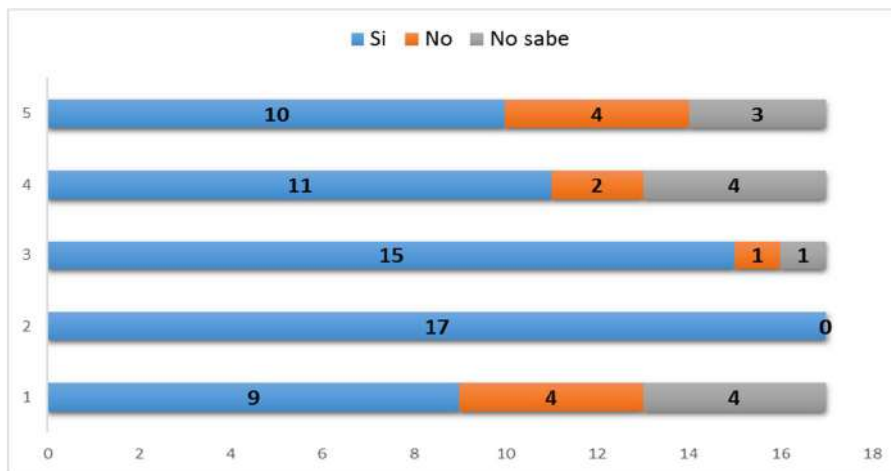


Gráfico C-8. Establecimiento y estructura de las unidades técnicas.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

El procesamiento de los datos mediante una media aritmética, utilizada como promedio estándar, de un total de los cinco (5) resultados parciales obtenidos a partir de las respuestas correspondientes a la sección de establecimiento y estructura de las unidades técnicas, permite identificar que el 100% de los encuestados manifiesta que está definido un responsable para cada proyecto, y la media aritmética correspondiente a las cuatro (4) preguntas restantes, 66,17%, manifiesta que la organización ha definido para cada proyecto una estructura operacional, los técnicos que forman parte de los proyectos pertenecen al área técnica y se indica si son expertos externos o contrataciones temporales, se dispone de una relación de técnicos que están trabajando en los diferentes proyectos y existe un organigrama funcional del área técnica.

Representante de la dirección:

1. ¿La Dirección ha designado representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 70,59% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que no sabe, resulta que 29,41% del personal no conoce que exista la designación de un representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos.

2. ¿Se ha definido el mecanismo para el seguimiento y control de las actividades?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 41,18% respondieron sí, 52,94% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que no sabe, resulta que 58,82% del personal no conoce que exista un mecanismo para el seguimiento y control de las actividades.

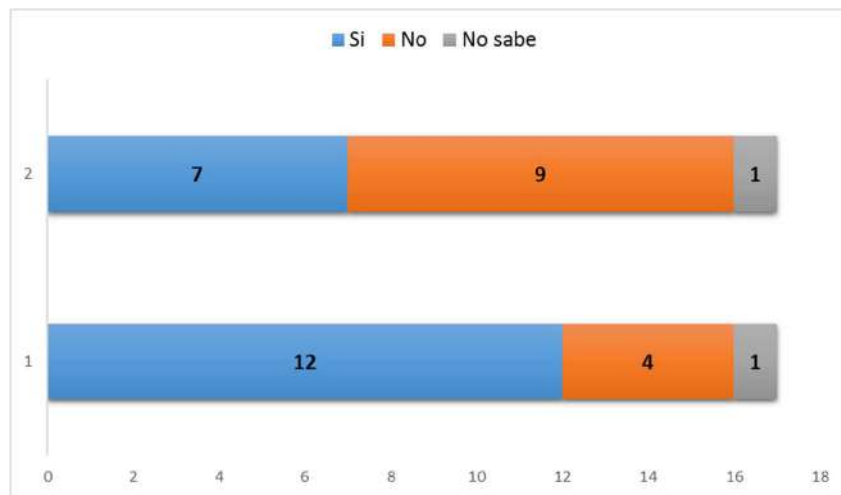


Gráfico C-9. Representante de la dirección.

Fuente: Personal técnico CNTQ.

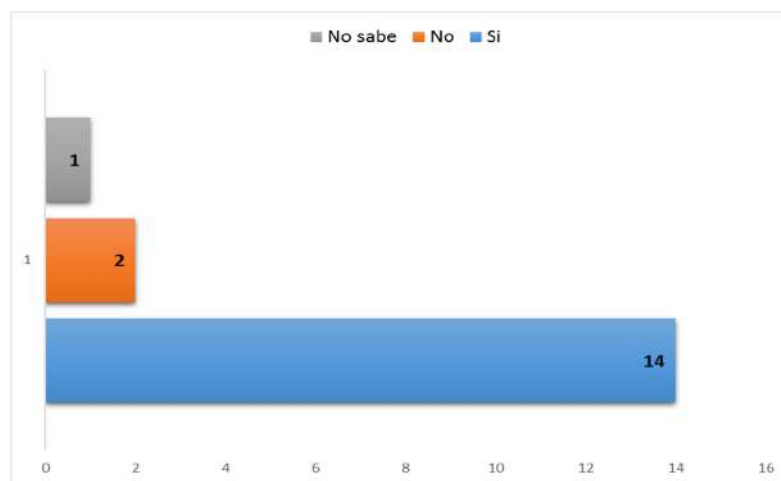
Con respecto al representante de la dirección, se tiene que si bien un 70,59% de los encuestados manifiesta estar en conocimiento de que la Dirección ha designado representante del equipo directivo que asegure el cumplimiento de los procedimientos y los procesos definidos, al mismo tiempo, el 58,82% de los

encuestados no conoce que exista un mecanismo para el seguimiento y control de las actividades.

Comunicación interna:

- ¿Existe en la organización un sistema para la comunicación interna (reuniones, comunicados, correo electrónico, etc.) de los requisitos, objetivos y de su cumplimiento?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 82,36% respondieron sí, 11,76% respondieron no, mientras que el 5,88% restante respondió que no sabe, se puede concluir que casi la totalidad del personal afirma que la organización cuenta con un sistema para la comunicación interna de los requisitos, objetivos y de su cumplimiento.



GráficoC-10. Comunicación interna.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Revisión por la dirección:

1. ¿La Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+i y asegura se elaboren actas de las mismas?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 23,53% restante respondió que no sabe, se puede concluir que 47,06% del personal manifiesta no estar al

tanto de que la Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+i y asegura se elaboren actas de las mismas.

2. ¿La dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés?
De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 47,06% respondieron sí, 23,53% respondieron no, mientras que el 29,41% restante respondió que no sabe, se concluye que 52,94% del personal desconoce si la dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés.

3. ¿El resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, incluye decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc.?
De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 52,94% respondieron sí, 11,76% respondieron no, mientras que el 35,30% restante respondió que no sabe, se puede decir que 47,06% del personal desconoce la existencia de resultados de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, que incluyan decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc.

4. ¿El resultado de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos?
De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 35,30% respondieron sí, 35,30% respondieron no, mientras que el 29,40% restante respondió que no sabe, con lo cual se tiene que 64,70% del personal señala que no conoce de la existencia de resultados de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos.

En cuanto a la revisión por la dirección, el procesamiento de los datos de dos (2) de las preguntas permite concluir que 52,94% de los encuestados reconoce que la Dirección planifica, a intervalos definidos, revisiones de las actividades de I+D+i y asegura se elaboren actas de las mismas, y que el resultado de la revisión de las actividades por parte de la Dirección, incluye decisiones sobre oportunidades de mejora de sus procesos, la necesidad de recursos, la modificación de planes, etc., mientras que el procesamiento de los datos de las otras dos (2) de las preguntas indican que 58,82% de los encuestados desconoce si la dirección revisa y documenta que la organización, la política, los procedimientos, los procesos y los objetivos continúan siendo apropiados para lograr la satisfacción de sus clientes y del resto de grupos de interés y si el resultado de la revisión incluye las conclusiones sobre la adecuación y la eficacia de sus procesos.

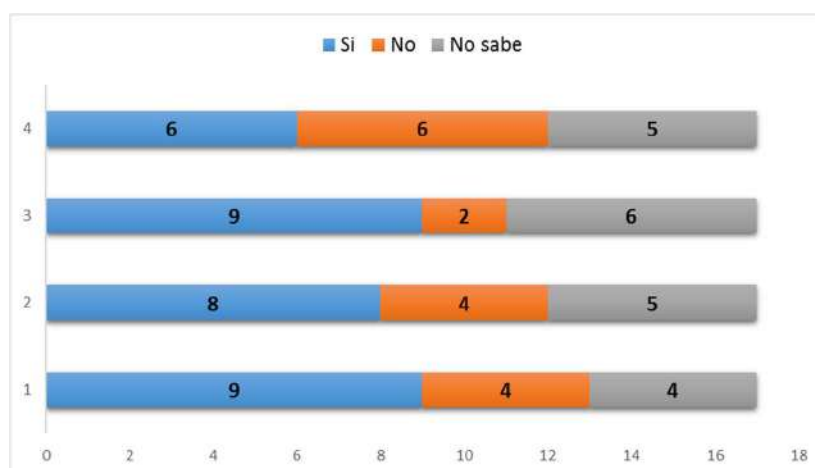


Gráfico C-11. Revisión por la dirección.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Gestión de los recursos.

La sección correspondiente a identificar aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos de la organización se realizó con la aplicación de seis (06) preguntas, divididas en tres grupos clasificados como recursos humanos, infraestructura y entorno de trabajo.

Recursos humanos:

- b. ¿Se han definido los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 58,83% respondieron sí, 11,76% respondieron no, mientras que el 29,41% restante respondió que no sabe, con lo cual se tiene que 41,17% del personal desconoce la existencia de diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i.

- c. ¿Existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 5,88% respondieron sí, 82,36% respondieron no, mientras que el 11,76% restante respondió que no sabe, se puede decir que 88,24% del personal manifiesta que no existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.

- d. ¿La organización dispone de un programa de formación consecuencia de una operativa definida para detectar las necesidades de formación?

De un total de 16 respuestas obtenidas, de las cuales 6,25% respondieron sí, 87,50% respondieron no, mientras que el 6,25% restante respondió que no sabe, se concluye que casi la totalidad (93,75%) del personal señala que la organización no dispone de un programa de formación elaborado a partir de un ejercicio de detección de necesidades de formación.

En cuanto al recurso humano se tiene que 58,83% del personal encuestado señala que se han definido los diferentes niveles de cualificación, formación, habilidades y experiencia profesional de las personas que realizan actividades de I+D+i, sin

embargo, 88,24% del personal manifiesta que no existen procedimientos o procesos para promover la conciencia, para motivar e ilusionar al personal y para impulsar la participación del personal, fomentar la creatividad y el trabajo en equipo y casi la totalidad (93,75%) del personal señala que la organización no dispone de un programa de formación elaborado a partir de un ejercicio de detección de necesidades de formación.

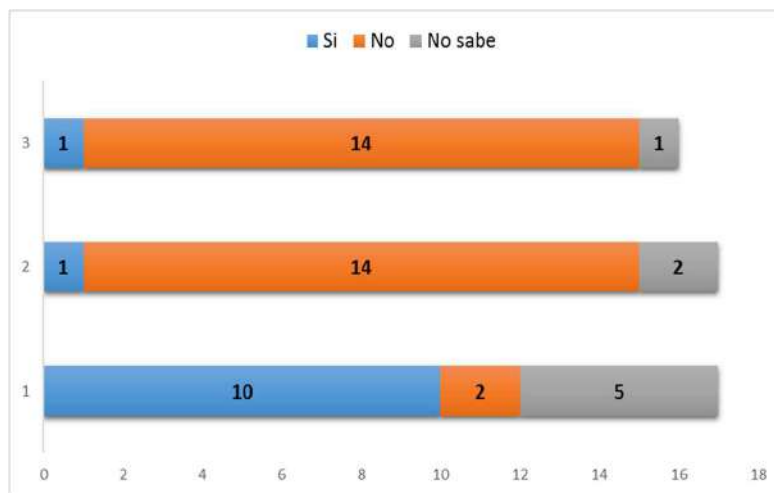


Gráfico C-12. Recursos humanos.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Infraestructura:

- ¿Existen edificios, espacios de trabajo y servicios asociados adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto?
De un total de 16 respuestas obtenidas, de las cuales 87,50% respondieron sí, y tan solo 1,25% respondió no, se puede concluir que para la mayoría del personal, los edificios, espacios de trabajo y servicios del CNTQ están adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto
- ¿Existen equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i?
De un total de 16 respuestas obtenidas, 31,25% sí y 68,75% no, se puede concluir que para la mayoría del personal, el CNTQ no cuenta con los

equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i.

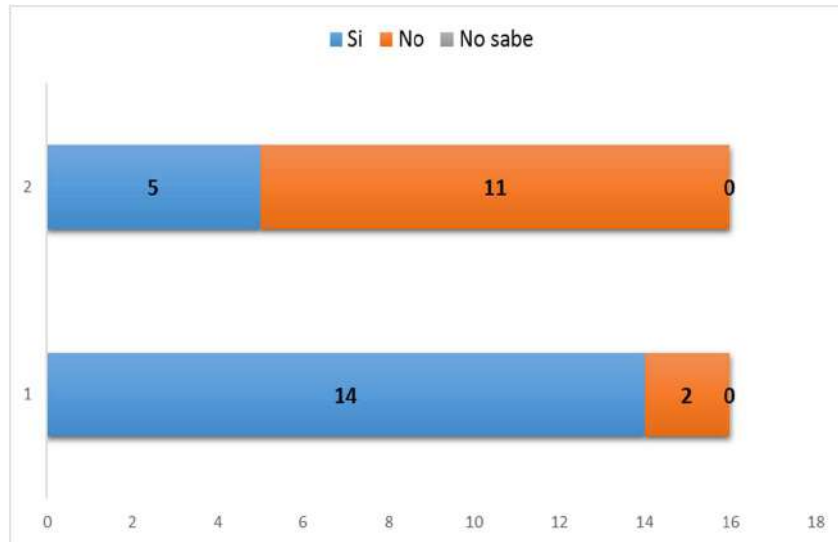


Gráfico C-13. Infraestructura.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto a infraestructura se tiene que para 87,50% del personal, los edificios, espacios de trabajo y servicios del CNTQ están adecuados para llevar a cabo con eficiencia las tareas de los equipos de proyecto, sin embargo, 68,75% manifiesta que la organización no cuenta con los equipamientos tecnológicos adecuados, plantas piloto, laboratorios, y en general, medios para llevar a cabo los trabajos de I+D+i.

Entorno de trabajo:

1. Se analiza si el entorno en el que se desenvuelven los trabajos es el adecuado para la consecución de los programas y actividades de I+D+i.
De las 17 respuestas obtenidas, 47,06% sí, 29,41% no, 23,53% no sabe, se tiene que 52,94% del personal opina que no se analiza el entorno en el que se desenvuelven los trabajos para la consecución de los programas y actividades de I+D+i.

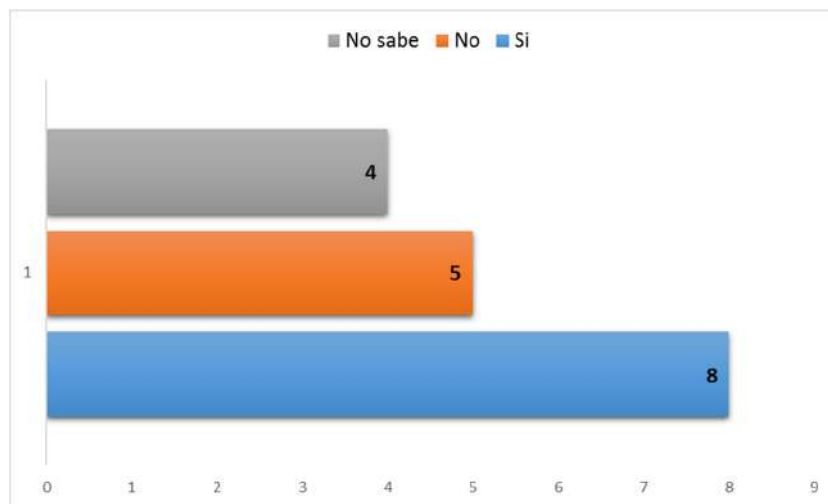


Gráfico C-14. Entorno de trabajo.
Fuente: Personal técnico CNTQ

Actividades de I+D+i.

Vigilancia tecnológica:

¿La organización ha establecido un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas?

De las 17 personas que respondieron a esta pregunta, 29,41% de ellas respondió sí, mientras que 70,59% respondió que la organización no ha establecido un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas.

¿Se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye?

De un total de 17 respuestas obtenidas, 35,29% sí, 52,95% no y 11,76% no sabe, se puede concluir que 64,71% desconoce que se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye.

¿Se valora de alguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente útiles? ¿Cuándo se considera que no es útil? ¿Hay mecanismos para eliminarlas en dicho caso?

De 17 respuestas obtenidas a esta preguntas, 5,88% sí, 58,82% no, y 35,30 no sabe, se puede concluir que 94,12% opina que no se valora de ninguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente útiles, no se realiza valoración de su utilidad.

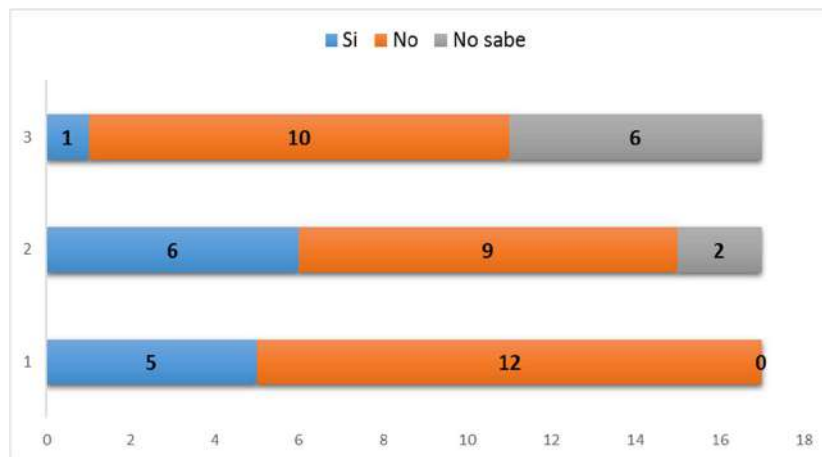


Gráfico C-15. Vigilancia tecnológica.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto a la vigilancia tecnológica 70,59% respondió que la organización no ha establecido un sistema que indique como son detectadas las necesidades de información tecnológica y científica de aplicación en los proyectos (consulta a colaboradores, sugerencias, indicadores de la Dirección, etc.) por parte de las unidades técnicas, 64,71% desconoce que se encuentran establecidas las actuales fuentes de información y a que personas se distribuye y 94,12% opina que no se

valora de ninguna manera si las fuentes actuales de información son verdaderamente útiles, no se realiza valoración de su utilidad.

Previsión tecnológica:

1. ¿Existe un mecanismo para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad? (p.e.: mecanismo de seguimiento de publicaciones).

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 11,76% respondieron sí, 76,48% respondieron no, y 11,76% respondieron no sabe, se puede concluir que 88,24% de las personas opina que no existe ningún mecanismo para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad, como es el caso del seguimiento de publicaciones, entre otros.

2. ¿Se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 5,88% respondieron sí, 58,82% respondieron no, y 35,30% respondieron no sabe, se puede concluir que 88,24% de las personas señala que no se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad.

En cuanto a la previsión tecnológica se tiene que 88,24% de las personas opina que no existe ningún mecanismo, como es el caso del seguimiento de publicaciones, entre otros, para la detección de nuevas ideas al tiempo que es promovida esta actividad y 88,24% de las personas señala que no se han definido los medios materiales y humanos destinados a esta actividad.

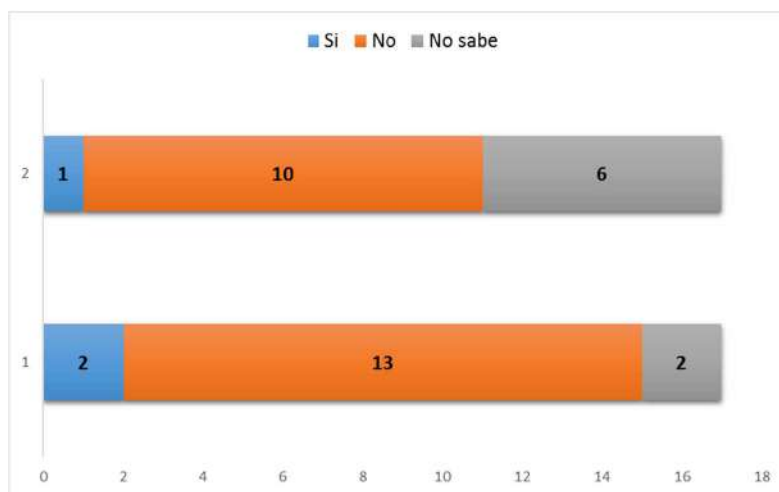


Gráfico C-16. Previsión tecnológica.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Creatividad:

- a. ¿Se han definido los mecanismos para impulsar la habilidad para abandonar vías convencionales con el objetivo de resolver problemas? (p.e.: Gestión de conocimiento, Gestión de la comunicación y Técnicas de creatividad).

17 personas respondieron a esta pregunta, de las cuales 5,88% respondieron sí, 82,36% respondieron no, y 11,76% respondieron no sabe, de los cuales se puede concluir que casi la totalidad del personal (94,12%) considera que no se han definido los mecanismos para impulsar la habilidad para abandonar vías convencionales con el objetivo de resolver problemas.

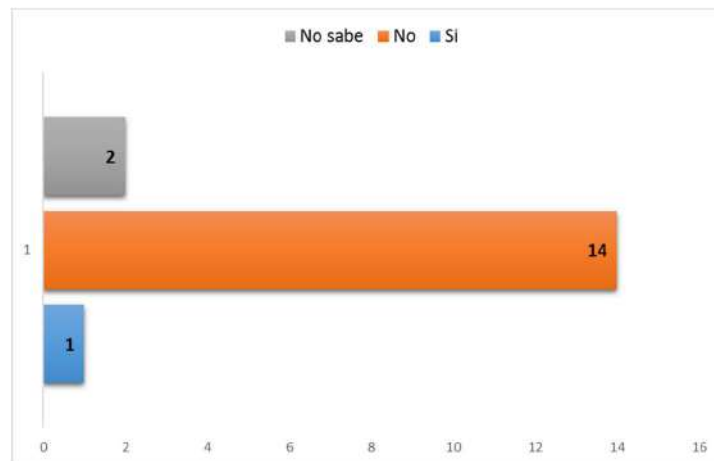


Gráfico C-17. Creatividad.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Análisis externo e interno:

- ¿La organización identifica futuros escenarios de evolución tecnológica?
 De un total de 17 respuestas, de las cuales 35,30% respondieron sí, 58,82% respondieron no, y 5,88% respondieron no sabe, se tiene que 64,70% de las personas opinan que la organización no identifica futuros escenarios de evolución tecnológica.
- Cuando se accede a algún tipo de información externa, ¿se conoce su fiabilidad y se analizan casos de éxito y fracasos externos?
 De un total de 17 respuestas, de las cuales 29,41% respondieron sí, 58,83% respondieron no, y 11,76% respondieron no sabe, se concluye que 70,59% de las personas opinan que cuando se accede a algún tipo de información externa no se conoce su fiabilidad y se analizan casos de éxito y fracasos externos.
- ¿Se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización?
 De las 17 personas que respondieron a esta pregunta, 11,76% respondió sí, 64,70% respondió no, y 23,53% respondió que no sabe, para un 88,23% que

coincide en que no se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización o por lo menos no se conoce si se realiza dicho análisis.

- ¿Se realizan estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas?

De 17 respuestas obtenidas, 52,94% sí, 35,30% no, y 11,76% no sabe, se puede concluir que un 47,26% de las personas que respondieron a la encuesta considera que no se realizan estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas.

- ¿Hay algún mecanismo que permite que la organización traspase toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización?

De un total de 17 respuestas obtenidas, 11,76% sí, 64,71% no, y 23,53% no sabe, se concluye que 88,24% del personal no cuenta con evidencia de la existencia de algún mecanismo que permite que la organización traspase toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización.

- ¿Es conocida la fiabilidad interna y son analizados los casos de éxito y fracasos internos?

De un total de 17 respuestas obtenidas, 23,53% sí, 47,06% no, y 29,41% no sabe, se concluye que 76,47% desconoce la fiabilidad interna y si son analizados los casos de éxito y fracasos internos.

- ¿Cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación?

De las 17 respuestas obtenidas, la respuesta del 100% de los encuestados, 29,41% no y 70,59% no sabe, permite concluir que el personal desconoce cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación.

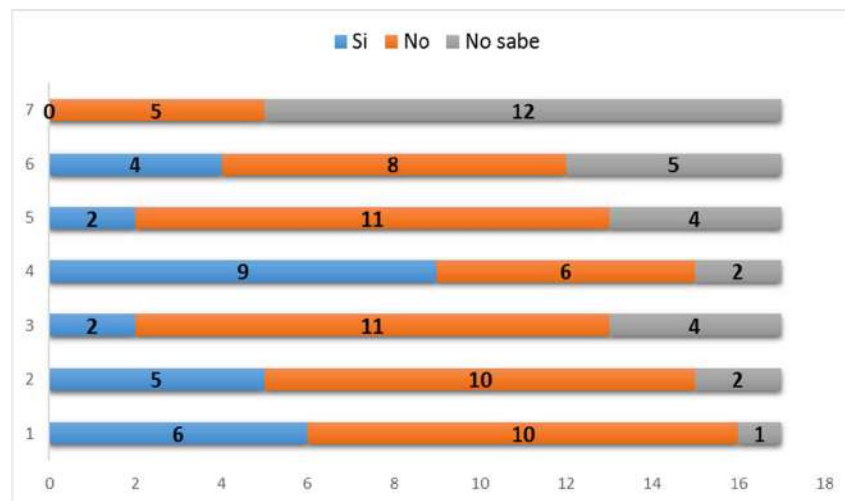


Gráfico C-18. Análisis externo e interno.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto al análisis interno y externo de la organización 52,94% del personal opina que sí se realizan estudios tecnológicos comparativos u oportunidad de establecer alianzas tecnológicas, sin embargo, el procesamiento de los datos mediante una media aritmética, utilizada como promedio estándar, de un total de los cinco (5) resultados parciales obtenidos a partir de las respuestas correspondientes a esta sección señala que 77,65%, de las personas opinan que la organización no identifica futuros escenarios de evolución tecnológica, cuando se accede a algún tipo de información externa no se conoce su fiabilidad y ni se analizan casos de éxito y fracasos externos, no se analiza la evolución de los mercados del sector de la organización o por lo menos no se conoce si se realiza dicho análisis, no se cuenta con evidencia de la existencia de algún mecanismo que permita a la organización traspasar toda la información derivada del análisis externo a las diferentes partes interesadas de la propia organización y se desconoce la fiabilidad interna y si son analizados los casos de éxito y fracasos internos, adicionalmente la totalidad (100%) del personal desconoce cómo se reflejan estas actividades en procesos/procedimientos, así como sus indicadores y sistemáticas de actuación.

Identificación y análisis de problemas y oportunidades:

- De acuerdo a la información obtenida de la aplicación de las herramientas de I+D+i, ¿se han analizado e identificado los problemas y oportunidades? De las 16 personas que respondieron a esta pregunta, 37,50% respondió sí, 37,50% respondió no, y 25,00% respondió que no sabe, para un 62,50% que manifiesta que no se han analizado e identificado los problemas y oportunidades de acuerdo a la información obtenida de la aplicación de las herramientas de I+D+i.
- ¿Se han analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos? De un total de 16 personas que respondieron esta pregunta, 31,25% respondió sí, 25,00% respondió no, y 43,75% respondió no sabe, de lo cual se concluye que 68,75% de los encuestados no está en conocimiento de que se hayan analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos.
- ¿Se conocen los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores? De un total de 16 personas que respondieron esta pregunta, 56,25% respondió sí, 6,25% respondió no, y 37,50% respondió no sabe, de lo cual se concluye que 43,75% del personal manifiesta no estar al tanto de que se conozcan los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores.

Con respecto a la identificación y análisis de problemas y oportunidades, 56,25% de quienes respondieron al cuestionario señala que se conocen los posibles obstáculos que pueden impedir a la organización llevar a cabo un proyecto, habiéndose identificado posibles colaboradores, sin embargo, 62,50% que manifiesta que no se han analizado e identificado los problemas y oportunidades de acuerdo a la información obtenida de la aplicación de las herramientas de I+D+i y 68,75% de los encuestados no está en conocimiento de que se hayan analizado y seguido los resultados científicos y tecnológicos.

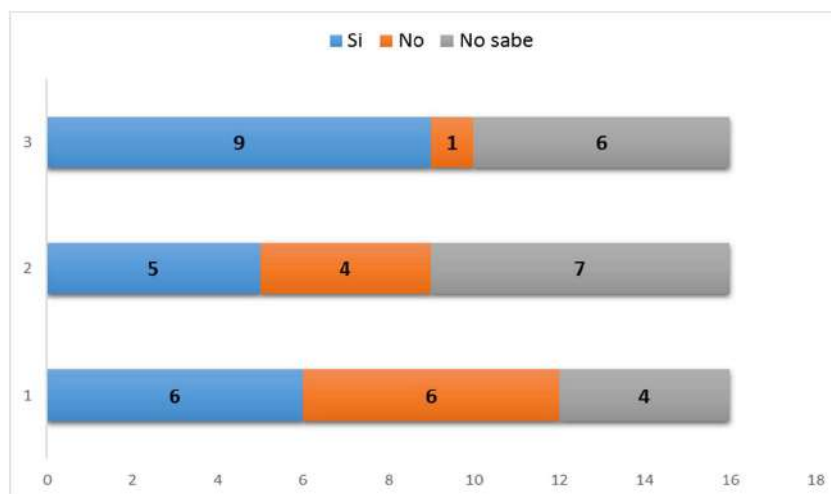


Gráfico C-19. Identificación y análisis de problemas y oportunidades.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Análisis y selección de ideas de I+D+i:

1. ¿Se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta, se tiene que 11,76% respondió sí, 70,59% respondió no, y 17,65% respondió no sabe, para un total de 88,24% desconoce si se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas.

2. ¿Se dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta, se tiene que 17,65% respondió sí, 70,59% respondió no, y 11,76% respondió no sabe, para un total de 82,35% que permite concluir que el personal no dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución.

3. ¿Se encuentran los criterios antes mencionados suficientemente experimentados o los resultados de su aplicación son fiables?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta se tiene que 5,88% de las personas respondió que sí, 64,71% respondió que no, mientras que 29,41% manifiesta que no sabe, siendo que el 94,12% opinan que los criterios antes mencionados no son suficientemente experimentados, ni los resultados de su aplicación son fiables.

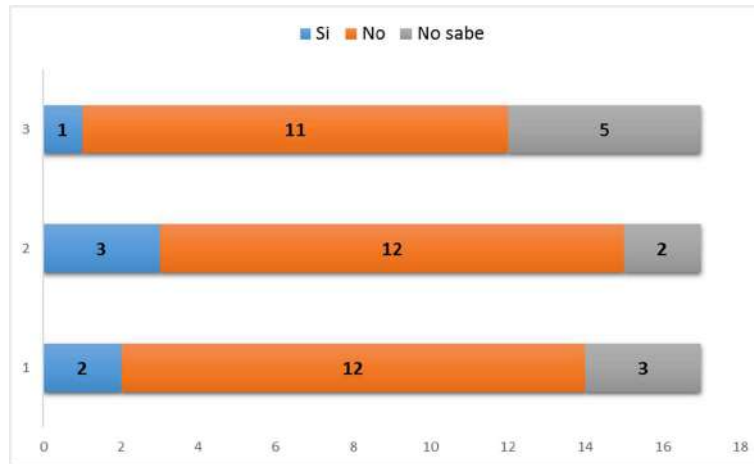


Gráfico C-20. Análisis y selección de ideas de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto al análisis y selección de ideas de I+D+i se tiene que 88,24% desconoce si se encuentran establecidos los mecanismos para la selección o filtración de ideas, 82,35% manifiesta que no se dispone de criterios económicos, productivos, legales, sociales o tecnológicos establecidos, de manera que pueda determinarse la selección de proyectos para su ejecución y 94,12% opinan que los criterios antes mencionados no son suficientemente experimentados, ni los resultados de su aplicación son fiables.

Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos:

1. ¿Se dispone de una sistemática de planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos? ¿Se ha descrito cómo se realiza?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta, se tiene que 41,18% respondió sí, 52,94% respondió no, y 5,88% respondió no sabe, para un total de 58,82% que opina que no se dispone de una sistemática de planificación,

seguimiento y control de la cartera de proyectos, ni se conoce cómo se realiza.

2. ¿Se realizan y describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta se tiene que 52,94% de las personas respondió que sí, mientras que 47,06% respondió que no se realizan, ni describen prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos.

3. ¿Se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados? (colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc.)

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta, se tiene que 47,06% respondió sí, 23,53% respondió no, y 29,41% respondió no sabe, para un total de 52,94% que manifiestan que no se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados o no saben si esto se realiza.

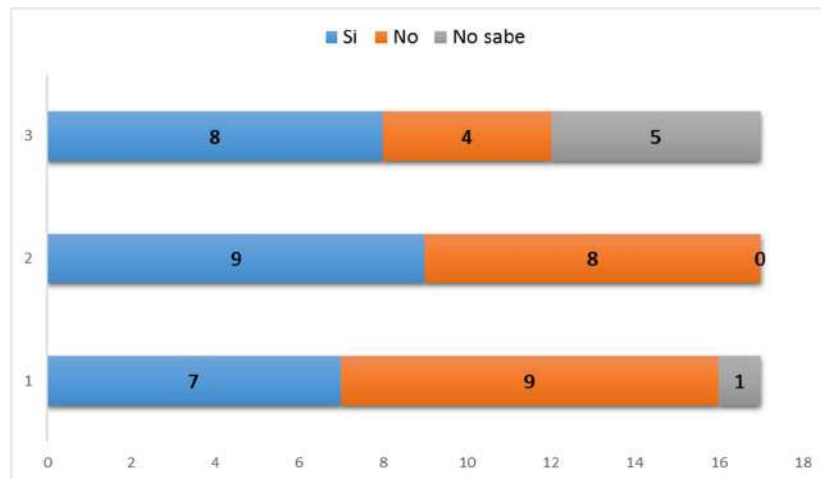


Gráfico C-21. Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos.

Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto a la planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos, 52,94% de quienes respondieron al cuestionario señala que se realizan y describen

prácticas de priorización, revisión, aprobación, modificación, seguimiento y financiación de proyectos, sin embargo, 58,82% opina que no se dispone de una sistemática de planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos, ni se conoce cómo se realiza y 52,94% manifiestan que no se establecen las necesidades de los proyectos en cartera no comenzados, como colaboraciones externas, fuentes de financiamiento, etc., o no saben si esto se realiza.

Transferencia de tecnologías:

- ¿Se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta se tiene que 17,65% de las personas respondió que sí, 47,06% respondió que no, y 35,29% respondió que no sabe, para un total de 82,35% que permite concluir que se desconoce si se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena.

- ¿Se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta se tiene que 17,65% de las personas respondió que sí, 47,06% respondió que no, y 35,29% respondió que no sabe, para un total de 82,35% que permite concluir que se desconoce si se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología.

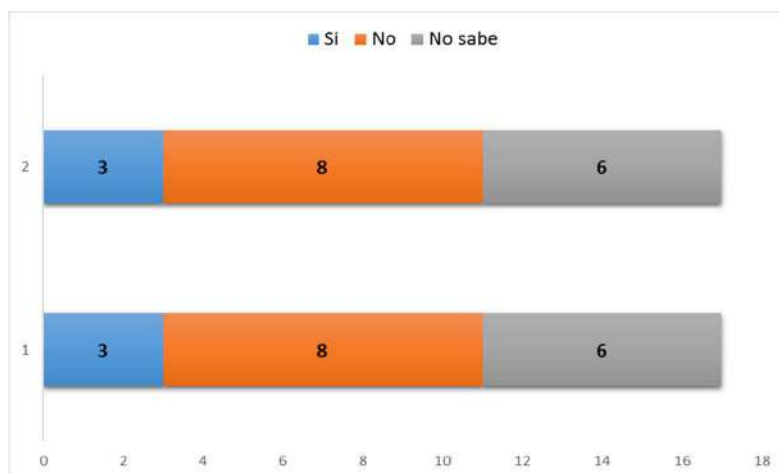


Gráfico C-22. Transferencia de tecnologías.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto a la transferencia de tecnologías, 82,35% desconoce si se han establecido criterios por parte de la organización para realizar la transferencia de tecnología, tanto si es propia o ajena, y si se han definido aspectos como la propiedad intelectual industrial, contratos de adquisición y venta de tecnología, cooperaciones, etc., a la hora de incorporación de tecnología.

Producto de I+D+i:

- Similar a los requisitos reflejados para el SGC referente al Diseño y desarrollo (Diseño básico, diseño detallado, prueba piloto), así como si se cree conveniente analizar la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización.

De las 17 personas que atendieron el cuestionario, 29,41% respondió que no y 70,59% respondió que no sabe, por lo cual se concluye que en el CNTQ se desconoce si se ha analizado la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización.

- ¿Se ha planificado la ejecución del proyecto? (p.e.: según referencia UNE 166001).

De 17 personas que respondieron a la encuesta, 23,53% respondió que sí, 35,29% respondió que no se ha planificado la ejecución de proyecto según la UNE, y 41,18% respondió que no sabe.

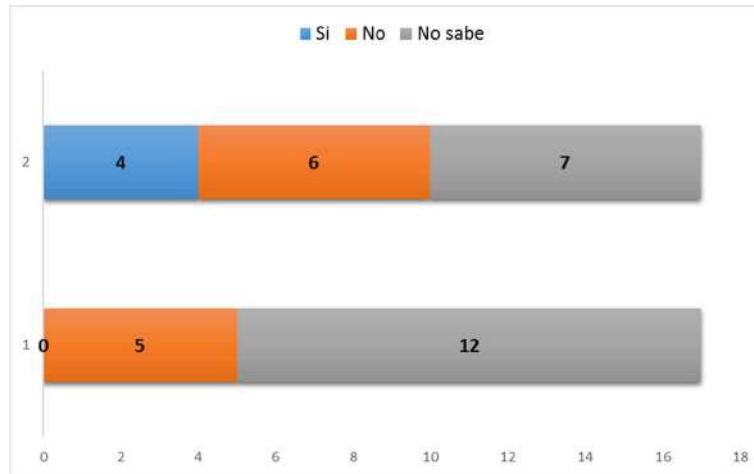


Gráfico C-23. Política de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto a los productos de I+D+i, en el CNTQ es desconocido por el 100% de quienes atendieron el cuestionario si se ha analizado la necesidad de realizar pruebas de demostración y producción que conduzca a la necesidad de rediseño y pruebas de comercialización, de algún producto, y 76,47% desconoce si la planificación de la ejecución de los proyectos se realiza de conformidad a lo establecido por la UNE 166001.

Compras:

1. ¿Antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, alguna persona de la organización lo revisa para comprobar es correcto, incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte?

De las 17 respuestas obtenidas, casi la totalidad de los encuestados (88,24%) manifiesta que antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, si se revisa para comprobar si es correcto, así como la incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte.

2. ¿Se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i?

De un total de 17 respuestas obtenidas, de las cuales 52,94% respondió sí, 11,76% respondió no, y 35,29% respondió no sabe, para un total de 47,05% que en su mayoría opina que se desconoce si se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i.

3. ¿Se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas?

De las 17 personas que respondieron a esta pregunta, 23,53% de ellas respondió que sí, 29,41% respondió que no, mientras que 47,06% no sabe, por lo cual se concluye que la mayoría del personal (76,47%) desconoce si se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas.

4. ¿La organización dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados?

De las 17 respuestas obtenidas para esta pregunta se tiene que 88,24% de las personas respondió que la organización sí dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados, mientras que sólo el 11,76% respondió que no.

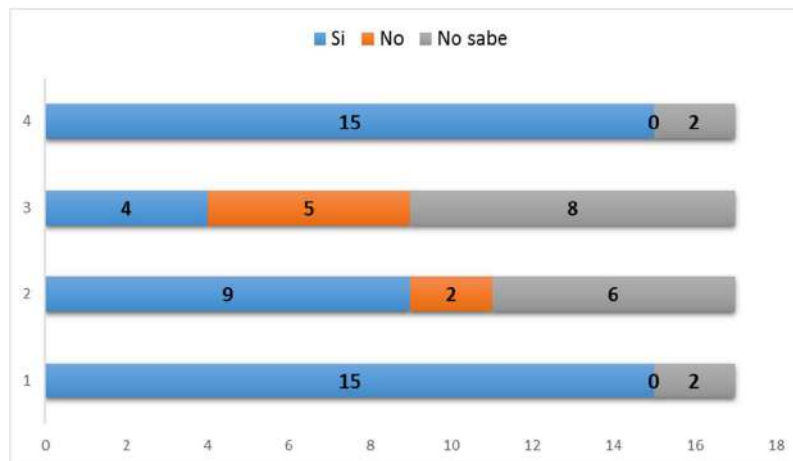


Gráfico C-24. Compras.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto a las compras, casi la totalidad de los encuestados (88,24%) manifiesta que antes de remitir el pedido o un contrato a un proveedor, se revisa para comprobar si es correcto, así como la incidencia en los requisitos de embalaje, etiquetaje y transporte, 52,94% opina que se han definido por escrito los métodos para evaluar, aprobar y seleccionar los proveedores y subcontratistas de I+D+i y 88,24% de las personas respondió que la organización sí dispone de los correspondientes registros y toda la información de los productos comprados, así como una lista actualizado de los proveedores aprobados, mientras que, la mayoría del personal (76,47%) desconoce si se revisan periódicamente los métodos de evaluación y selección de proveedores y subcontratistas.

Resultados del proceso de I+D+i:

1. ¿Los resultados obtenidos del proceso de I+D+i permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i?

De las 17 respuestas a esta pregunta, de las cuales 47,06% respondieron sí, 17,65% respondieron no, y 35,29% respondieron no sabe, se puede concluir que 52,94% de las personas opinan que se desconoce si los resultados obtenidos del proceso de I+D+i permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i.

2. ¿Se dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados?

De las 17 respuestas a esta pregunta, de las cuales 70,59% respondieron sí, 23,53% respondieron no, y 5,88% respondieron no sabe, se puede concluir que un 29,41% de las personas no dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados.

3. ¿Estas disposiciones sistemáticas comprenden las políticas de confidencialidad descritas?

De un total de 17 personas que respondieron esta pregunta, 17,65% respondió sí, 29,41% respondió no, mientras que 52,94% respondió que no sabe, para un 82,35% que desconoce si estas disposiciones sistemáticas comprenden las políticas de confidencialidad descritas.

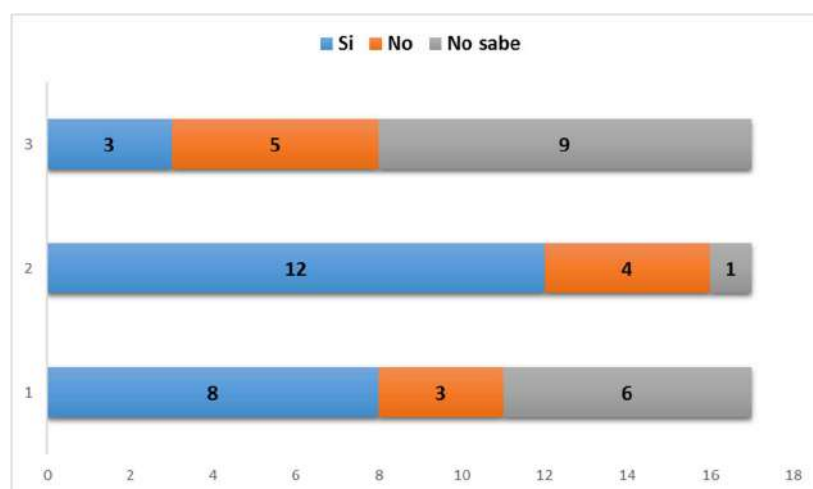


Gráfico C-25. Resultados del proceso de I+D+i.

Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto los resultados del proceso de I+D+i, 70,59% señala que dispone de sistemáticas para ordenar, archivar y acceder a los documentos e informaciones generadas de los proyectos realizados, sin embargo, 52,94% de las personas opinan que se desconoce si los resultados obtenidos del proceso de I+D+i permiten evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la política de I+D+i

y 82,35% que desconoce si estas disposiciones sistemáticas comprenden las políticas de confidencialidad correspondientes.

Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i:

- ✓ ¿Se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado?

De las 17 respuestas obtenidas a esta pregunta, 17,65% dijo que sí, 35,29% no, y 47,06% no sabe, por lo cual se concluye que la mayoría del personal (82,35%) desconoce si se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado.

- ✓ ¿Se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar?

De un total de 17 personas que respondieron esta pregunta, el 29,41% respondió sí, 41,18% no, mientras que el 29,41% restante manifestó que no sabe, siendo que el 70,59% manifiesta que no se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar.

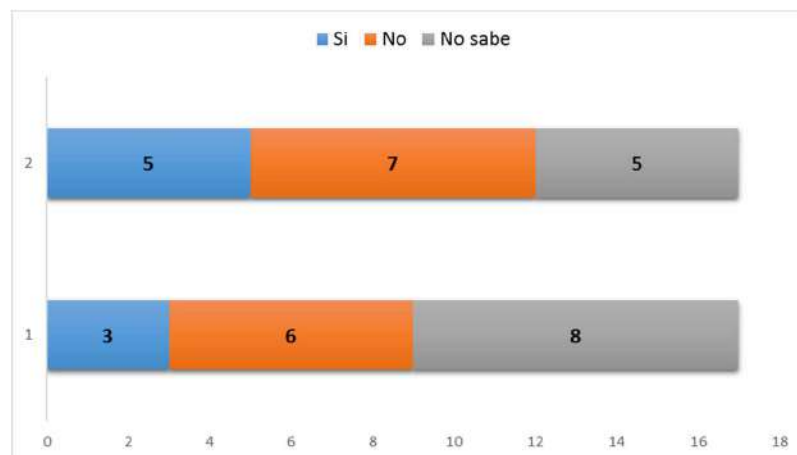


Gráfico C-26. Protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto a la protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i, la mayoría del personal (82,35%) desconoce si se ha establecido una estructura de protección de información, dependiendo del tipo de tecnología, sector o proyecto realizado y 70,59% manifiesta que no se ha considerado la viabilidad de patentes, marcas, modelos de utilidad, confidencialidad, copyright, contratos de confidencialidad, software original, etc., y a quienes informar.

Medición, análisis y mejora

Generalidades:

1. ¿Se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+i del sistema?

De las 17 personas que respondieron a esta pregunta, sólo 11,76% respondió sí, mientras que 58,82% respondió que no se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+i del sistema y el 29,41% manifestó que no sabe.

2. ¿Se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas?

De 17 respuestas obtenidas a esta pregunta, 23,53% sí, 41,18% no y 35,29% no sabe, se tiene que 76,47% desconoce si se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

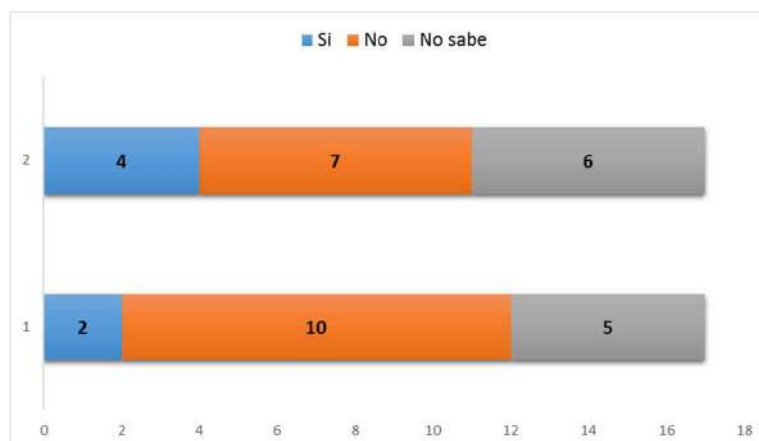


Gráfico C-27. Generalidades.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto a las generalidades correspondientes a la medición, análisis y mejora se tiene que 82,35% de las personas desconoce si se ha definido un mecanismo para planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, análisis, medición y mejora en la ejecución de las actividades de I+D+i del sistema, y si se realiza el seguimiento de la percepción de las partes interesadas en relación con la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

Auditorías internas:

1. ¿La organización realiza auditorías internas del sistema en las distintas áreas o procesos?

11 de las 17 personas encuestadas, es decir, el 64,71% de ellas considera que la organización si realiza auditorías internas del sistema en las distintas áreas o procesos, mientras que 17,65% dice que no y el 17,65% restante manifiesta que no sabe.

2. ¿Las auditorías internas del sistema, se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito?

De las 17 personas que respondieron a esta pregunta, 23,53% de ellas respondió que sí, 29,41% respondió no y el otro 47,06% no sabe, por lo cual se podría decir que 76,47% desconoce si las auditorías internas del sistema,

se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito.

3. ¿El personal responsable que realiza auditorías internas está capacitado y es independiente del área auditada?

De 17 personas que respondieron a esta pregunta, 47,06% respondió sí, 23,53% no, y 29,41% no sabe, por lo cual se tiene que 52,94% del personal desconoce si el personal responsable que realiza auditorías internas está capacitado y es independiente del área auditada.

4. ¿Después de la auditoria interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia?

De las 17 repuestas obtenidas para esta pregunta se tienen que 17,65% respondieron que sí, 29,41% respondieron que no, mientras que 52,94% no sabe, es decir, que la mayoría del personal, 82,35%, desconoce si después de la auditoria interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia.

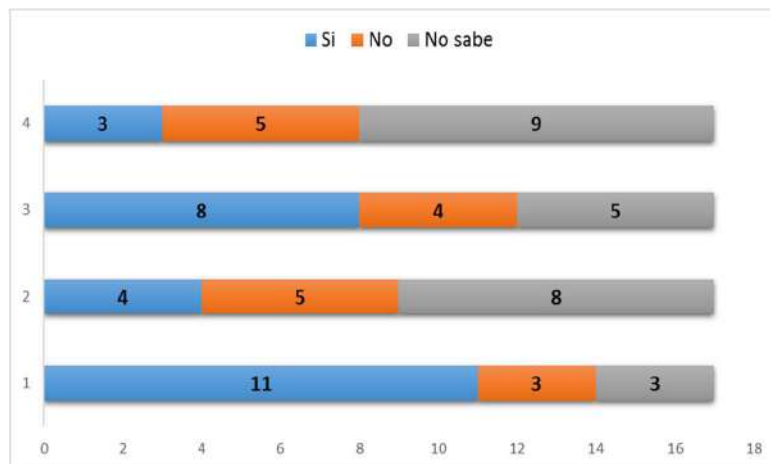


Gráfico C-28. Auditorías internas.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

En cuanto a las auditorías internas 64,71% de las personas considera que la organización si realiza auditorías internas del sistema en las distintas áreas o procesos, sin embargo, 70,59% de las personas, considerando una media de las tres (3) preguntas restantes opina que desconoce si las auditorías internas del sistema, se desarrollan según una metodología descrita a tal efecto, son programadas con anterioridad y quedan reflejadas por escrito, desconoce si el personal responsable que realiza auditorías internas está capacitado y es independiente del área auditada y desconoce si después de la auditoria interna del sistema, se definen por escrito las acciones de mejora para corregir los problemas detectados y se hace un seguimiento de su implantación y eficacia.

Seguimiento y medición del proceso de I+D+i:

- ¿La organización tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos?

De 17 personas que respondieron esta pregunta, 29,41% respondieron sí, 47,06% respondieron no, y 23,53% no sabe, para un total de 70,59% que en líneas generales el personal manifiesta que la organización no tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos, o por lo menos no los ha dado a conocer suficientemente.

- ¿Se aplican métodos para el seguimiento del proceso de I+D+i implantado?
¿Dependiendo del resultado de este seguimiento, se toman acciones de mejora?

Tan sólo 3 de las 17 personas encuestadas, 17,65%, manifiesta que si se aplican métodos para el seguimiento del proceso de I+D+i implantado y dependiendo del resultado de este seguimiento, se toman acciones de mejora, porque la mayoría del personal, 35,29% manifestó que no, y 47,06% no sabe, es decir que por lo menos 82,35% desconoce de la existencia de estos métodos.

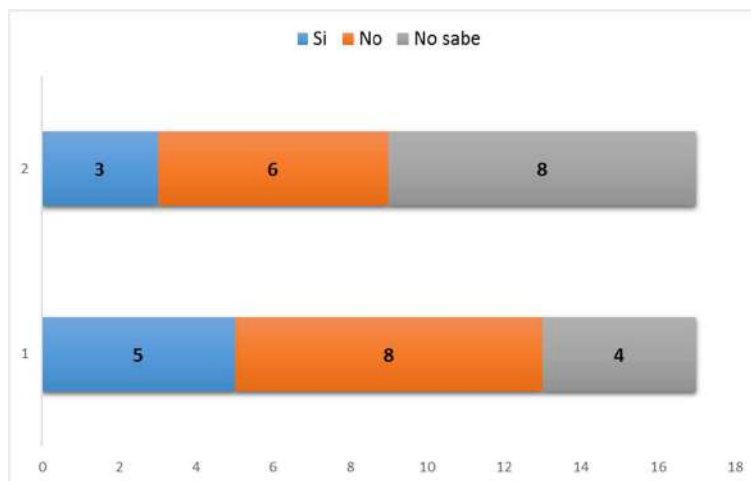


Gráfico C-29. Seguimiento y medición del proceso de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Con respecto al seguimiento y medición del proceso de I+D+i, 76,47% de las personas opinan que la organización no tiene definido algún sistema que permita demostrar la capacidad de las actividades de I+D+i para alcanzar los resultados previstos, o por lo menos no los ha dado a conocer suficientemente y desconoce de la existencia de dichos métodos.

Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i:

- ¿Se llevan a cabo mediciones y se hace seguimiento de los resultados del proceso general de I+D+i?

La mayoría del personal encuestado, 10 de 17 personas, 58,82%, indica que sí se llevan a cabo mediciones y se hace seguimiento de los resultados del proceso general de I+D+i, sin embargo, 23,53% manifiesta que no, y 11,76% no sabe, para un total de 35,29% que desconoce de dichos procesos.

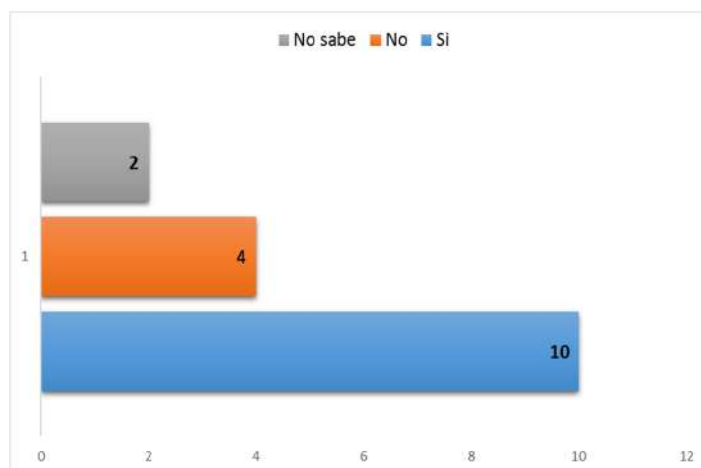


Gráfico C-30. Seguimiento y medición de los resultados del proceso de I+D+i.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Control de las desviaciones en los resultados esperados:

1. ¿Hay un mecanismo para el tratamiento de las desviaciones en los resultados?

De las 17 respuestas obtenidas a la encuesta, 58,82% respondió que sí existe un mecanismo para el tratamiento de las desviaciones en los resultados, mientras que 23,53% respondió no y 11,76% no sabe.

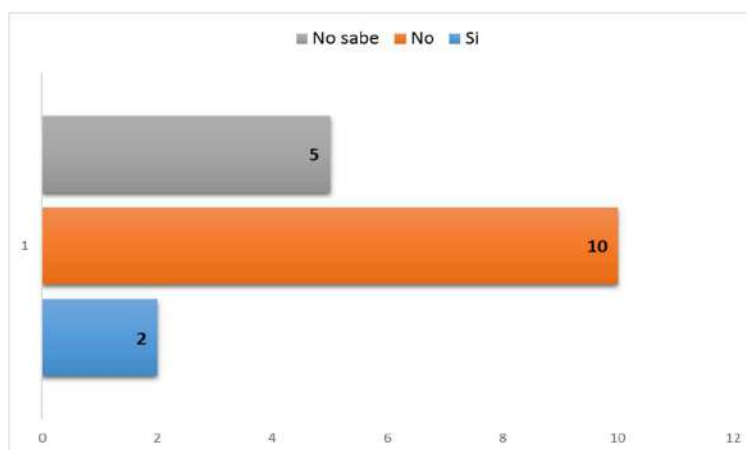


Gráfico C-31. Control de las desviaciones en los resultados esperados.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Análisis de datos:

1. ¿Se analizan los datos generados en todas las actividades de medición y seguimiento de la organización para verificar si entran dentro de las especificaciones y para identificar si pueden mejorarse?

De las 17 personas que respondieron esta pregunta, 23,53% de ellas respondió sí, 41,18% no y 35,29% no sabe, por lo cual se puede decir que 76,47% del personal está en desconocimiento del análisis de los datos generados en todas las actividades de medición y seguimiento de la organización para verificar si entran dentro de las especificaciones y para identificar si pueden mejorarse.

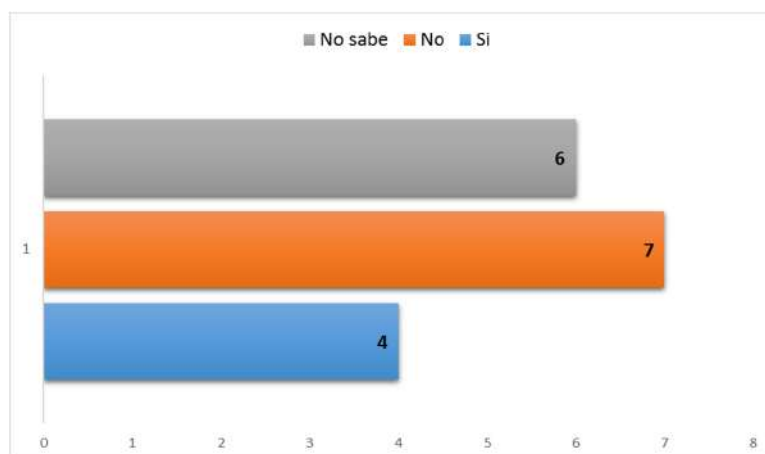


Gráfico XI-32. Análisis de datos.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Mejora Continua:

- ¿La organización dispone periódicamente de una planificación de sus acciones de mejora en todos los aspectos contemplados en sus procesos de I+D+i en coherencia con la política organizativa?

De las 17 personas que respondieron esta pregunta, 23,53% de ellas respondió sí, 58,82% no y 17,65% no sabe, es decir, 76,47% desconoce si la organización dispone periódicamente de una planificación de sus acciones de mejora en todos los aspectos contemplados en sus procesos de I+D+i en coherencia con la política organizativa.

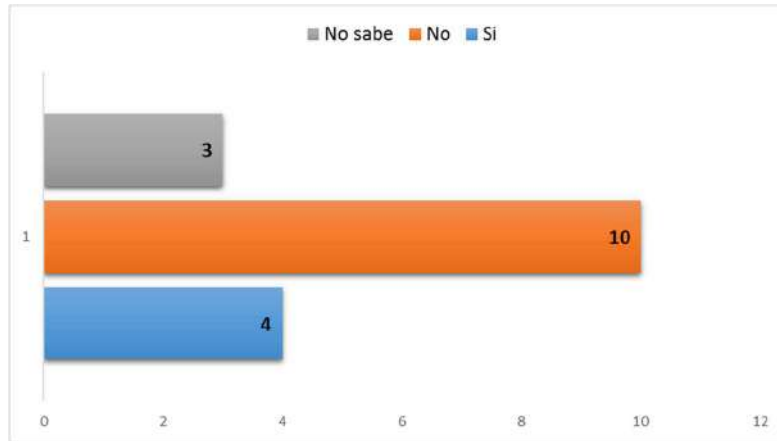


Gráfico C-33. Mejora continua.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

Acción correctiva y acción preventiva:

1. ¿Ante la frecuente repetición de un problema de gran trascendencia, incumplimiento de los objetivos, o de las normas y sus aplicaciones, la organización tiene definidos los documentos que definen los procedimientos para determinar las causas y elaborar un plan de acción para evitar que no vuelva a suceder en el futuro?

Tan sólo 2 de las 17 personas que respondieron la pregunta (11,76%), indica que ante la frecuente repetición de un problema de gran trascendencia, incumplimiento de los objetivos, o de las normas y sus aplicaciones, la organización tiene definidos los documentos que definen los procedimientos para determinar las causas y elaborar un plan de acción para evitar que no vuelva a suceder en el futuro, mientras que 64,71% dice que no, y el otro 23,53% dice que no sabe, por lo que se puede concluir que la mayoría del personal encuestado, 88,24% desconoce la existencia de dichos documentos.

2. ¿Las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia?

17,65% de los encuestados (3 de 17 personas), respondió sí ante la pregunta, 64,71% no, y el otro 17,65% respondió que no sabe, para un total de 82,36% del personal que desconoce si las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia.

En cuanto a las acciones correctivas y preventivas, se tiene que la media a partir del procesamiento de los datos indica que 85,30% de quienes respondieron el cuestionario desconoce la existencia de dichos documentos y al mismo tiempo desconoce si las acciones que se toman para eliminar o reducir las causas del problema son recogidas en un informe o dossier que permite llevar a cabo un seguimiento de las acciones y verificar su eficacia y eficiencia.

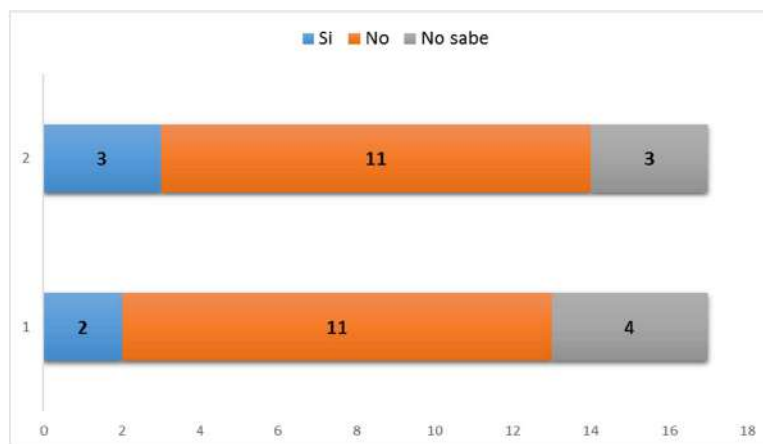


Gráfico C-34. Acción correctiva y acción preventiva.
Fuente: Personal técnico CNTQ.

ANEXO D ENCUESTA A EXPERTOS

Con el desarrollo de esta entrevista usted estará colaborando con algunos datos importantes para el desarrollo de una propuesta para la certificación del Centro Nacional de Tecnología Química (CNTQ) usando como referencia la norma UNE 188002:2006.

1. Dirección de correo electrónico *

2. Nombre completo

3. Profesión

4. Esta usted certificado como auditor?

5. Según su criterio, cuáles son los principales beneficios que otorga la certificación de una organización?

6. Conoce usted, o ha escuchado hablar de los Sistemas de Gestión de I+D+i?

7. Conoce usted, o ha escuchado hablar de la familia de normas UNE 166000 desarrolladas por la AENOR?

8. Según su criterio, cuáles serían las diferentes opciones que tendría una organización para prepararse para una certificación? p.e: 1. Contratar una empresa con experiencia que realice todo el proceso, 2. Contratar un asesor que oriente a la organización, 3. Preparar al personal de la organización y asumir el proceso por esfuerzo propio, etc.

9. Ordene las opciones señaladas por usted por orden de prioridad y explique.

10. Cuales son las principales ventajas y desventajas de su opción número 1.

11. En términos generales, cuánto tiempo estima usted debería invertir una organización de menos de 100 personas para certificarse según su opción número 1?

12. Podría indicar usted un costo de referencia para certificar el Sistema de Gestión de I+D+I de una organización?

13. Cuáles son las etapas que debe seguir una organización para certificarse?

14. Cuánto tiempo estima usted se requiere para desarrollar cada etapa del proceso de certificación (según su opción número 1)?

15. Cuánto estima usted sería el costo asociado a cada etapa del proceso de certificación (según su opción número 1)?

16. Según su criterio, cuales serían los perfiles profesionales requeridos para ejecutar un plan de certificación?
