



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja

## **ÁREA ADMINISTRATIVA**

### **TÍTULO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD**

**Diseño de un modelo de calidad para el macro proceso de  
gestión del conocimiento científico del Instituto Nacional de  
Investigaciones Agropecuarias en el año 2017**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA: Iglesias Paladines, Cristina del Carmen

DIRECTOR: Figueroa Ruiz, Juan Elicio, Mgtr.

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

2017



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

*Septiembre, 2017*

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Magíster.

Figueroa Ruiz, Juan Elicio.

### **DOCENTE DE LA TITULACIÓN**

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación, denominado: Diseño de un modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias en el año 2017 realizado por Iglesias Paladines, Cristina del Carmen, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, octubre de 2017

Figueroa Ruiz, Juan Elicio.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo **Iglesias Paladines, Cristina del Carmen** declaro ser autora del presente trabajo de titulación: **Diseño de un modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias en el año 2017**, siendo Figueroa Ruiz, Juan Elicio director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, concepto, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

Autor Iglesias Paladines, Cristina del Carmen

Cédula **1715969976**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación es dedicado a Dios, mi esposo Mauricio Apolo y a mis hijos Zoe Camila y Benjamín Salvador a quien amo con todo mi corazón y son el motor que me impulsa a ser mi mejor versión.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi madre Carmen Paladines y su esposo Jorge Toro, a mis hermanos Pablo y Diana Iglesias, y a mi cuñada María Eugenia Llerena, quienes han estado presente cuando he necesitado apoyo en el cuidado de mis hijos para poder responder con responsabilidad en el desarrollo de la Maestría.

A José Luis Zambrano, quien me motivó a seguir el programa de posgrado, me brindó la flexibilidad para ajustar horarios para la entrega de resultados laborales y las tareas inherentes al programa de posgrado y siempre ha tenido la predisposición de asesorarme en el desarrollo del proyecto de titulación.

A mis compañeros de trabajo Víctor Sánchez, Karla Tinoco, Duthier López, Elizabeth Torres y Juan Carlos Morales, de quienes recibí su comprensión y apoyo para finalizar con éxito el programa de posgrado.

A mis compañeros del programa de posgrado con quienes hemos compartido conocimientos, tareas y nos hemos animado siempre para no dejarnos vencer ante las dificultades propias que se presentan en el reto de la educación a distancia.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</u>	<u>ii</u>
<u>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS</u>	<u>iii</u>
<u>DEDICATORIA</u>	<u>iv</u>
<u>AGRADECIMIENTO</u>	<u>v</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>1</u>
<u>ABSTRACT</u>	<u>2</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>CAPÍTULO I</u>	
<u>MARCO TEÓRICO</u>	
<u>1.1 Conceptualizaciones</u>	<u>6</u>
<u>1.1.1 Datos</u>	<u>6</u>
<u>1.1.2 Información</u>	<u>6</u>
<u>1.1.3 Conocimiento</u>	<u>7</u>
<u>1.1.4 Ciencia</u>	<u>7</u>
<u>1.1.5 Tecnología</u>	<u>7</u>
<u>1.1.6 Investigación</u>	<u>7</u>
<u>1.1.7 Desarrollo tecnológico.</u>	<u>7</u>
<u>1.1.8 Innovación</u>	<u>8</u>
<u>1.1.9 Gestión del Conocimiento</u>	<u>8</u>
<u>1.1.10 Gestión del Conocimiento Científico Agrícola</u>	<u>12</u>
<u>1.2 El Sistema Nacional de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación, Conocimientos Tradicionales</u>	<u>14</u>
<u>1.3 Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP.</u>	<u>18</u>
<u>1.4 Gestión del conocimiento científico en el INIAP</u>	<u>21</u>
<u>1.5 Normas de calidad para la gestión de I+D+i</u>	<u>23</u>
<u>1.5.1 ISO 9000</u>	<u>23</u>
<u>1.5.2 Norma UNE 166002:2014 Modelo de “Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”</u>	<u>24</u>
<u>1.5.3 Programa Nacional de Excelencia PROEXCE</u>	<u>29</u>
<u>1.6 La calidad en el sector público del Ecuador</u>	<u>30</u>
<u>1.7 La calidad de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria a nivel regional</u>	<u>33</u>
<u>CAPÍTULO II</u>	
<u>DISEÑO METODOLÓGICO</u>	
<u>2.1 Diseño metodológico del estudio</u>	<u>35</u>

2.1.1 Metodología para levantar el diagnóstico del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP	<u>36</u>
2.1.2 Metodología para desarrollar el diseño de un modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP	<u>37</u>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>DIAGNÓSTICO DEL MACRO PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DEL INIAP</b>	
3.1 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014	<u>39</u>
3.1.1 Resultados globales de la evaluación del Sistema I+D+i bajo la norma UNE 166002:2014 utilizando la hoja de verificación	<u>39</u>
3.1.2 Resultados de la evaluación del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico bajo la norma UNE 166002:2014, utilizando la hoja de verificación	<u>41</u>
3.1.3 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 por medio de encuestas	<u>45</u>
3.1.3.1. Consideraciones para la elaboración de la encuesta	<u>45</u>
3.1.3.2. Resultados de la encuesta sobre la percepción del desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP	<u>45</u>
3.1.3.3 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 por medio del análisis de la evaluación del INIAP en el PROEXCE	<u>61</u>
3.2 Informe del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014	<u>62</u>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>DISEÑO DE UN MODELO DE CALIDAD PARA EL MACRO PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</b>	
4.1 Alcance del diseño del modelo de gestión del conocimiento científico	<u>64</u>
4.2. Mapa óptimo de procesos del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP en el escenario 1	<u>65</u>
4.3. Estructura orgánica óptima del INIAP para el funcionamiento del macro proceso de gestión de la I+D Escenario 2	<u>75</u>
4.3.1 Procesos Gobernantes	<u>75</u>
4.3.2 Procesos Adjetivos	<u>76</u>
4.3.3 Procesos Sustantivos	<u>78</u>
4.4. Sistema de gestión de la I+D+i del INIAP	<u>87</u>
4.5. Propuesta de Política I+D+i del INIAP	<u>89</u>

4.6 Plan de acción para implementar el modelo de calidad del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico (gestión I+D)	89
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>BENEFICIOS POTENCIALES DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD BAJO LA NORMA UNE 166.002 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</b>	
5.1 Sistema de I+D+i del INIAP	97
5.1.1. Financiamiento de la I+D+i y la optimización de recursos	97
5.1.2 Fomento de la cultura de innovación	97
5.2 En el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales.	97
5.3 En el Sector Agropecuario	99
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS</b>	
6.1 Norma 166002 y la compatibilidad con otras normas de calidad	1011
6.2 Alcance del macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP	101
6.3 Análisis y evaluación general del Sistema de Gestión de I+D+i	102
6.4 Análisis y evaluación del macro proceso de gestión del conocimiento según la norma 166002:2014	102
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	106
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	<b>¡Error!</b>
<b><u>Marcador no definido.</u></b>	

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Secuencia para la creación del conocimiento	6
Figura 2. Conocimiento Científico, Ciencia, Tecnología e Innovación	8
Figura 3 Proceso para la gestión de conocimiento organizacional	9
Figura 4. Modelo de generación del conocimiento	10
Figura 5. Proceso para la socialización del conocimiento partiendo desde las TIC	12
Figura 6. Estructura orgánica del INIAP	20
Figura 7. Componentes clave de la Norma UNE 166.002:2014	26
Figura 8. Representación esquemática de los procesos operativos de la I+D+i (ciclo de la I+D+i)	26
Figura 9 Modelo de Gestión de la I+D+i según la Norma UNE 166002:2014	28
Figura 10. Estructura de procesos óptima de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico (Gestión de la I+D)	65
Figura 11. Mapa del proceso Prospectiva tecnológica, basado en la Norma UNE 166002:2014	67
Figura 12. Mapa mental del proceso prospectiva tecnológica, basado en la Norma UNE 166002:2014	68
Figura 13. Mapa del proceso vigilancia tecnológica, basado en la Norma UNE	

166002:2014_____	69
Figura 14. Mapa mental del proceso vigilancia tecnológica basado en la Norma UNE 166002:2014_____	70
Figura 15. Mapa del proceso seguimiento y evaluación de los procesos científicos, basado en la Norma UNE 166002:2014_____	71
Figura 16. Mapa del proceso proceso fortalecimiento de la gestión I+D+i, basado en la Norma UNE 166002:2014_____	72
Figura 17. Mapa del proceso difusión científica, basado en la Norma UNE 166002 _____	73
Figura 18. Modelo de calidad de la gestión del conocimiento científico basado en la Norma UNE 166002:2014_____	74
Figura 19. Estructura Orgánica óptima para el cumplimiento de la Norma UNE 166002:2014_____	86
Figura 20. Sistema de gestión de la I+D+i del INIAP_____	87
Figura 21. Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria_____	98
Figura 22. Objetivos mundiales de desarrollo sostenible a los que el INIAP aporta con I+D+i _____	99

#### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de creación del conocimiento_____	10
Tabla 2. Empresas públicas que lograron obtener certificaciones o premios a la calidad hasta el año 2010_____	31
Tabla 3. Institutos públicos de investigaciones con ensayos acreditados por el Servicio Ecuatoriano de Acreditación _____	32
Tabla 4. Desempeño del Sistema de I+D+i del INIAP bajo la Norma 166002:2014;39 _____	39
Tabla 5. Desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico en el cumplimiento de las Norma UNE 166002:2014_____	42
Tabla 6. Conocimiento de los productos del proceso de gestión del conocimiento por parte de los investigadores del INIAP_____	46
Tabla 7. Percepción de los investigadores del INIAP sobre las tareas priorizadas por parte de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico _____	47
Tabla 8. Identificación realizada por investigadores del INIAP de las causas para que los proyectos no sean aprobados por el Comité Técnica de las Estaciones Experimentales _____	48
Tabla 9. Criterio de los investigadores sobre el impacto a la generación de conocimiento científico provocado por la capacidad de los equipos de laboratorio y maquinaria _____	49
Tabla 10. Percepción de los investigadores sobre las falencias en el macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP_____	50
Tabla 11. Criterio de los investigadores del INIAP sobre el ambiente laboral para la generación, fomento y gestión de las ideas_____	51

Tabla 12. Percepción de los investigadores sobre la cultura de innovación en el INIAP	<u>52</u>
Tabla 13. Percepción de los investigadores sobre las funciones del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP	<u>53</u>
Tabla 14. Percepción de los investigadores sobre las competencias del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP	<u>54</u>
Tabla 15. Percepción de los investigadores sobre la gestión de los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el macro proceso Ge Gestión del Conocimiento Científico del INIAP	<u>55</u>
Tabla 16. Percepción de los investigadores sobre su contribución es importante para el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico	<u>56</u>
Tabla 17. Percepción de los investigadores sobre el sistema de comunicación para conocer y evaluar las expectativas de las partes interesadas.	<u>57</u>
Tabla 18. Percepción de los investigadores sobre las directrices de colaboración en el INIAP	<u>58</u>
Tabla 19. Percepción de los investigadores sobre los beneficiarios de la gestión del conocimiento	<u>59</u>
Tabla 20. Percepción de los investigadores sobre el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico	<u>60</u>
Tabla 21 Plan primer año de acción para implementar el modelo de calidad del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico (gestión I+D)	<u>90</u>

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Porcentaje de cumplimiento del Sistema I+D+i por cada requisito de la Norma UNE 166002:2014	<u>41</u>
Gráfico 2. Porcentaje de cumplimiento del macro proceso de gestión del conocimiento científico por cada requisito de la Norma UNE 166002:2014	<u>44</u>
Gráfico 3. Conocimiento de los productos del proceso de gestión del conocimiento por parte de los investigadores del INIAP	<u>46</u>
Gráfico 4. Percepción de los investigadores del INIAP sobre las tareas priorizadas por parte de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico	<u>47</u>
Gráfico 5. Identificación realizada por investigadores del INIAP de las causas para que los proyectos no sean aprobados por el Comité Técnica de las Estaciones Experimentales	<u>48</u>
Gráfico 6. Criterio de los investigadores sobre el impacto a la generación de conocimiento científico provocado por la capacidad de los equipos de laboratorio y maquinaria	<u>49</u>
Gráfico 7. Percepción de los investigadores sobre las falencias en el macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP	<u>50</u>
Gráfico 8. Criterio de los investigadores del INIAP sobre el ambiente laboral para la generación, fomento y gestión de las ideas	<u>51</u>

Gráfico 9. Percepción de los investigadores sobre la cultura de innovación en el INIAP	<u>52</u>
Gráfico 10. Percepción de los investigadores sobre las funciones del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP	<u>53</u>
Gráfico 11. Percepción de los investigadores sobre las competencias del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP	<u>54</u>
Gráfico 12. Percepción de los investigadores sobre la gestión de los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el macro proceso Gestión del Conocimiento Científico del INIAP.	<u>55</u>
Gráfico 13. Percepción de los investigadores sobre su contribución es importante para el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico	<u>56</u>
Gráfico 14. Percepción de los investigadores sobre el sistema de comunicación para conocer y evaluar las expectativas de las partes interesadas	<u>57</u>
Gráfico 15. Percepción de los investigadores sobre las directrices de colaboración en el INIAP	<u>58</u>
Gráfico 16. Percepción de los investigadores sobre los beneficiarios de la gestión del conocimiento	<u>59</u>
Gráfico 17. Percepción de los investigadores sobre el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico	<u>60</u>

## RESUMEN

Las gestiones de la calidad, el conocimiento, la creatividad y la innovación son factores para el desarrollo de los países, por lo que en Ecuador se impulsan iniciativas económicas basadas en la calidad y el conocimiento, sin embargo, éstas no se han articulado y no se ajustan a las particularidades de los procesos gestión del conocimiento que se logra a través de la investigación, desarrollo e innovación, por esta razón el objetivo de este estudio fue el diseño de un modelo de calidad del macro proceso de gestión del conocimiento científico del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, organización líder de investigación agropecuaria. Como base del diseño se seleccionó la norma UNE 166002:2014, especializada para gestionar la calidad de investigación, desarrollo e innovación. El modelo de calidad se basó en el diagnóstico del instituto para conocer el estado de la gestión de la investigación, desarrollo e innovación y se desarrollaron herramientas adaptadas a la realidad del instituto con las cuales podrá certificarse en la norma como son: el mapa de procesos, política institucional, estructura organizacional y un plan inicial de implementación.

**Palabras clave:** gestión, conocimiento, calidad, investigación, desarrollo, innovación, 166002, diseño, modelo, I+D+i.

## ABSTRACT

Quality management, knowledge, creativity and innovation are country development factors, so in Ecuador economic initiatives based on quality and knowledge are being promoted. However, these initiatives are not being articulated and do not fit to the particularities of the knowledge management which is achieved through research, development and innovation processes. This is why the study has the objective of design a quality model for the scientific knowledge management of the National Institute of Agricultural Research. The base for the model design is the UNE 166002:2014 standard specialized to the quality management of research, development and innovation management. The quality model was based on the diagnosis of the research, development and innovation management of the institute and the strategic tools adapted to the reality of the institute: map of processes, policy institutional, organizational structure and implementation plan, in order to certify the institute.

**Keywords:** management, knowledge, quality, research, development, innovation, 166002, design, model, R&D+i.

## INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional preocupado por la realidad mundial de la baja del negocio del petróleo, entendiendo que la economía del Ecuador no puede continuar dependiendo de un solo producto cuyo mercado es vulnerable a intereses internacionales, y considerando también que un país que no invierte en generar su propia ciencia y tecnología dependerá de otros para desarrollarse, creó el Código INGENIOS que posiciona a la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación como uno de los principales factores para el cambio de la matriz productiva, en donde las actividades productivas agropecuarias y agroindustriales tiene aportes importantes para el ingreso del país. Sin embargo, el Ecuador enfrenta retos importantes para lograr que canalicen ingresos provenientes del conocimiento, considerando que el índice de Economía del Conocimiento, en donde se incluyen variables como entorno económico y marco institucional, educación y recursos humanos, sistema de innovación e infraestructura de información, ubica al Ecuador en el puesto 85 de 142. (Cango, 2017, p.39)

En este sentido, el fortalecimiento de las entidades públicas y privadas que realizan Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) debe ser política del Estado, especialmente para las públicas, ya que a diferencia de la privada, no tienen fines de lucro y generan resultados de ciencia y tecnología adaptados a la realidad nacional, tomando en cuenta aspectos económicos, sociales, culturales y políticos.

Lamentablemente, en el sector público todavía se presentan problemas funcionales de gestión pública. En un estudio realizado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo en el 2016 se determinó la persistencia de una administración por funciones y departamentos, falta de definición de responsabilidades, carencia en la simplificación y automatización de procesos y las áreas de apoyo no conocen a profundidad los procesos agregadores de valor, y aunque existen avances significativos se deben realizar estrategias para que las instituciones públicas funcionen y sirvan con calidad a la ciudadanía.

Entre las estrategias implementadas por el gobierno, a través de la entidad responsable de la administración pública, se encuentra la normalización y mejora de los procesos, y en el caso de los Institutos Públicos de Investigación (IPI), han coordinado con la entidad rectora nacional de I+D+i para establecer un modelo de gestión plasmado en los estatutos organizacionales por procesos. Sin embargo, cada IPI tiene su particularidad y no se ha tomado en consideración una norma técnica para estandarizar los modelos de gestión de la I+D+i.

En el caso del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, organización seleccionada en este estudio, se encuentra implementando el Modelo Ecuatoriano de Excelencia a fin de mejorar su gestión. Este modelo de calidad se enfoca en la gestión administrativa del instituto, sin embargo no considera mejoras del sistema de I+D+i dentro de su evaluación. Bajo

esta problemática, se determinó la necesidad de identificar un modelo de gestión adaptado a entidades que realizan I+D+i, y en el análisis de normas existentes para la gestión de la calidad se seleccionó a la norma española UNE 166002:2014 “*Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de la Gestión de la I+D+i*” cuyo objetivo es orientar a las organizaciones en el desarrollo, implantación y el mantenimiento de un marco sistemático para sus prácticas de gestión integradas en un “Sistema de Gestión de la I+D+i”, con este sistema las organizaciones se encaminan a ser más innovadoras y fomentar el éxito de sus innovaciones en productos, de su valor y su competitividad. El alcance de este estudio es el diseño del modelo de calidad para el macro proceso de la gestión del conocimiento científico (gestión de la I+D) basado en la norma, ya que la eficiencia en este macro proceso influye significativamente en el macro proceso de gestión de la Innovación (i).

A fin de definir oportunidades de mejora en el macro proceso de gestión del conocimiento, se realizó un diagnóstico del cumplimiento de buenas prácticas del Sistema de Gestión de la I+D+i y del macro proceso de gestión del conocimiento científico, utilizando la hoja de verificación, encuestas, entrevistas a puntos focales del Sistema de Gestión de la I+D+i, diseñados con la información de los requisitos de la norma UNE 166002:2014.

Con los resultados de diagnóstico del cumplimiento de buenas prácticas especificadas en la norma, se realizó el análisis de los procesos, entradas, fuentes de las entradas, actividades, salidas, receptores de la salida inherentes al macro proceso de gestión del conocimiento científico. Además se determinó que para que el macro proceso de gestión del conocimiento científico sea eficiente requiere de entradas de otros procesos del Sistema de I+D+i, por lo que se realizó una propuesta de la estructura orgánica funcional óptima.

Las limitantes para diseñar el modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico es que en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos aprobado no cuenta con las atribuciones para generar productos que indica la Norma UNE 166002:2014.

La oportunidad para adoptar el modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico, es que el Código Ingenios está en proceso de implementación por lo que entidades nacionales rectoras de la investigación, talento humano y finanzas pueden realizar cambios estratégicos en la normativa propia de cada entidad para beneficio de la gestión de la I+D+i con lo que permitirá reestructurar su modelo de gestión de acuerdo a la norma UNE 166002:2014, con la que podrá disponer de una plantilla óptima de personal y procesos que permitirán potenciar los resultados de investigación y los ingresos procedentes de las innovaciones.

## MARCO TEÓRICO

Con el fin de diseñar un modelo de calidad de gestión del conocimiento científico agropecuario es importante:

- ✓ Definir conceptualizaciones que permitirán poner en contexto al lector sobre las diferentes terminologías utilizadas en relación a la gestión del conocimiento científico.
- ✓ Conocer lo que es el Sistema Nacional de Conocimiento y el rol del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP.
- ✓ Determinar el estado del proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP.
- ✓ Conocer los modelos de calidad para la gestión del conocimiento científico que utilizan los organismos que desarrollan ciencia y tecnología.
- ✓ Profundizar en la norma UNE 166002:2014 la cual será la guía para conocer el estado del Instituto en cuanto a calidad de la gestión del conocimiento científico y la base para el diseño del modelo

## 1.1 Conceptualizaciones

Se debe dar la importancia a diferenciar los términos datos, información y conocimiento. El conocimiento está compuesto por datos básicos e información esencial y es la base para la idoneidad y del saber los cuales son más valiosos para la organización que el conocimiento mismo. En la (**Figura 1**) se puede observar la secuencia del conocimiento, Beazley, Boenisch y Prada (como se citó en Cueva, 2017):



Figura 1. Secuencia para la creación del conocimiento

Fuente: Cueva (2017)

### 1.1.1 Datos.

Comprenden hechos, representaciones o los mecanismos por los cuales no es posible medir e identificar algún aspecto del entorno.

### 1.1.2 Información.

Es una interpretación de datos basada en un cambio de las condiciones y en el paso del tiempo, con la información se puede generar patrones, relaciones y significado de los datos.

### 1.1.3 Conocimiento.

Se comprende como la información organizada dentro de un marco conceptual, esto comprende una visión, un concepto, un principio, una teoría o cualquier abstracción que permita comprender el entorno, mejorar la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones. Muñoz y Riverola 2003 definen el conocimiento como la capacidad para resolver un determinado conjunto de problemas. El conocimiento como recurso, se centra en el rol de las capacidades dinámicas y la habilidad de la organización para integrar, construir y reconfigurar su dotación de recursos y capacidades para responder rápidamente a los cambios del entorno, de manera que el conocimiento es considerado como el recurso estratégico más importante de la organización. Con el conocimiento se logran nuevos productos, procesos y servicios para la organización.

El conocimiento científico se relaciona a términos como la Ciencia y Tecnología (CyT), Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), procesos de los cuales se genera conocimiento científico y el conocimiento científico es la base para generar CyT e I+D+i.

### 1.1.4 Ciencia.

“Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. En otra acepción, ciencia es el conjunto de conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales (Real Academia Española” [RAE], 2017).

### 1.1.5 Tecnología.

“Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. En otra acepción, tecnología es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto” (RAE, 2017).

### 1.1.6 Investigación.

Es la búsqueda metódica que tenga por objeto generar nuevos conocimientos en el ámbito científico o tecnológico, con la expectativa de que contribuyan a desarrollar, fortalecer o mejorar la capacidad competitiva de las personas que la encargan (Ley 20.241, 2012).

### 1.1.7 Desarrollo tecnológico.

“Aplicación de los resultados de la investigación o la adaptación de cualquier 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. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comerciables y los proyectos de demostración inicial o proyectos

piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial” (Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR], 2006).

### 1.1.8 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 conocimientos científicos, tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos” (AENOR, 2006). Para llegar a la innovación, se requiere realizar actividades de ciencia y tecnología (Botet, 2017) (**Figura 2**).

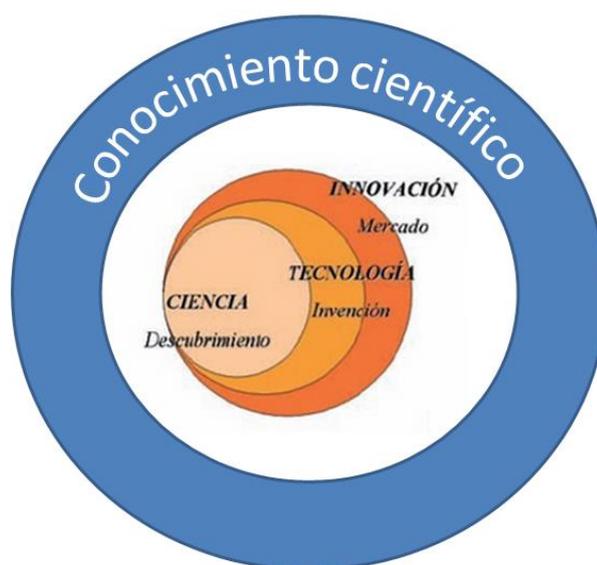


Figura 2. Conocimiento Científico, Ciencia, Tecnología e Innovación  
Fuente: Elaboración propia con base al gráfico de Botet (2017)

### 1.1.9 Gestión del Conocimiento.

La Gestión del Conocimiento (GC) es una herramienta indispensable para enfrentar los nuevos desafíos que impone la globalización. “La gestión del conocimiento es todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos” (Bustelo y Amarilla, 2001, p. 226). El conocimiento difunde continuamente información entre todos los miembros de la organización, a los clientes, proveedores y la sociedad en general. La GC se introduce en las empresas para crear, intercambiar y hacer uso del conocimiento de forma eficaz, los sistemas de GC dependen de las culturas de las empresas y en la medida en que facilitan el esfuerzo de las personas que producen la información en ellas. Es decir, la GC exige que los empleados tengan interiorizado el valor de compartir con otros miembros de la organización (Valencia, 2009). La GC permite optimizar el proceso de toma de

decisión, diseñar planes y reducir costos de operación, para obtener ventajas competitivas en el tiempo (De Freitas y Yaber, 2015). En un estudio realizado se indica que una efectiva GC guía a la generación de nuevo conocimiento y mejora la organización (Marra y Ho, 2016).

Por esta razón, las empresas cada paulatinamente han incluido dentro de sus planes estratégico a los sistemas de gestión del conocimiento, el 81% de las empresas más grandes de Estados Unidos y Europa utilizan algunas formas de GC. Sin embargo, se tiene dificultades en implementar y mantener programas eficaces de gestión del conocimiento por lo que el fracaso va entre 50% – 70%. En un estudio se determinó que los factores de éxito para que la GC son: humanos, tecnológicos y gerenciales, considerando el ambiente externo y el ambiente interno (cultura organizacional y calidad sistémica enfocada a personas, procesos, productos y en el uso) (De Freitas y Yaber, 2015).

Para lograr un efectivo proceso de gestión del conocimiento es prioritario que se realicen las siguientes actividades: crear, capturar, organizar, acceder, para finalmente utilizar el conocimiento, Harris y Dresner (como se citó en Cueva, 2017) (**Figura 3**). Proceso para la gestión de conocimiento organizacional.

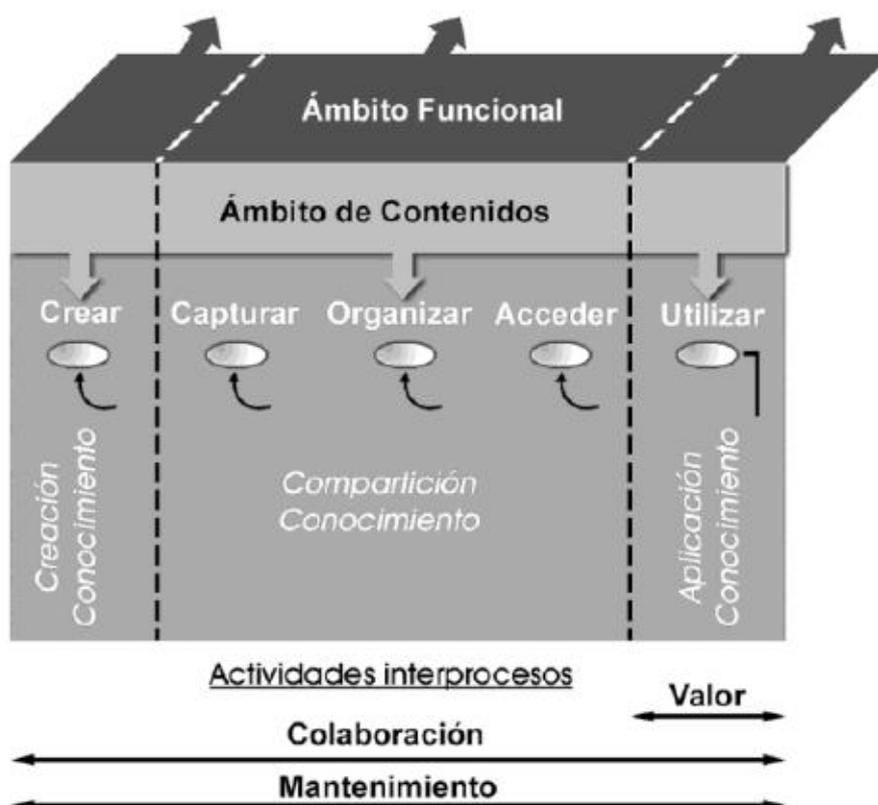


Figura 3. Proceso para la gestión de conocimiento organizacional  
Fuente: Harris y Dresner (como se citó en Cueva, 2017)

Actividades de la GCO:

a) Crear: se basa en la interacción del conocimiento tácito a explícito (**Figura 4**). Modelo para la generación del conocimiento (**Tabla 1**). Proceso de la creación del conocimiento.

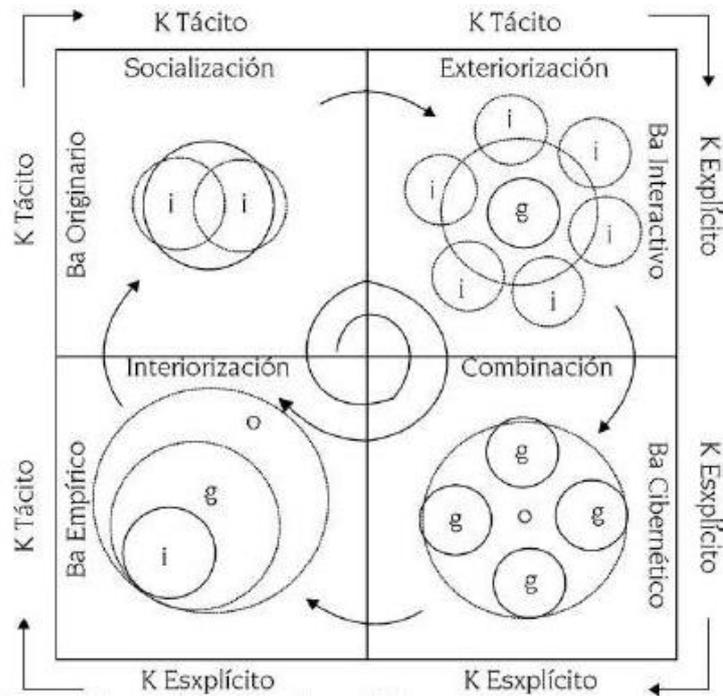


Figura 4. Modelo de generación del conocimiento

Fuente: Nonaka y Konno (1998).

Tabla 1. Proceso de creación del conocimiento

Etapa del ciclo	Tipo de conversión	Descripción	¿Cómo se logra?	¿Qué resultado genera?
Socialización (SINTONIZAR)	Tácito a tácito	Compartir y crear conocimiento tácito a partir de las experiencias	Caminando, conversando, observando, transfiriendo experiencias.	Conocimiento armonizado o compartido
Externalización (GENERAR)	Tácito a explícito	Articular conocimiento tácito a través del diálogo y la reflexión	-Expresar por medio de un lenguaje común  -Traducir a conceptos, analogías, metáforas, mapas y modelos	Conocimiento conceptual

Combinación (COMPARTIR)	Explícito a explícito	Sistematización de conceptos con el conocimiento ya almacenado y la información disponible por medio de operaciones mentales colectivas	-Acumular e integrar conocimiento explícito  -Transferir y difundir.  -Editar y publicar conocimiento explícito	Conocimiento sistemático
Internalización (UTILIZAR)	Explícito a tácito	Aprender y adquirir nuevo conocimiento tácito a partir de la práctica (aprender haciendo)	Aprender conocimiento explícito haciendo o produciendo	Conocimiento operativo

Fuente: Peluffo y Contreras (2001)

- b) Capturar: es importante conocer donde reside el conocimiento, para poder transferirlo con facilidad.
- c) Organizar: consiste en distribuir de forma adecuada los conocimientos y escoger los que servirán de acuerdo al objetivo del proyecto de GC que se está realizando.
- d) Acceder: se refiere a tener acceso directo al conocimiento que se encuentra almacenado en algún lugar de la organización.
- e) Compartir: el objetivo de transferir conocimiento en el momento adecuado para que otras personas puedan acceder y utilizarlo.
- f) Utilizar: el uso del conocimiento determina las necesidades de la organización y debe servir como referencia para crear, almacenar y compartir el conocimiento.

Por último es importante considerar que no se puede concebir a la gestión del conocimiento sin el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, por lo que para lograr la socialización del conocimiento debe nacer desde las TIC. Las TIC optimizan o mejoran los procesos de construcción del conocimiento, desde los procesos más simples hasta los más complejos como la interacción social, que involucra la conciencia individual, cultural y social. Además, las TIC son la base para las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento que son utilizadas para el desarrollo de los entornos virtuales de aprendizaje (**Figura 5**). Proceso para la socialización del conocimiento partiendo desde las TIC. (Camacho, 2017, p. 12)



Figura 5. Proceso para la socialización del conocimiento partiendo desde las TIC  
Fuente: Camacho (2017)

El sistema de gestión del conocimiento incluye de incluir una estructura organizativa, la planificación de 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. (AENOR, 2006)

Según la norma española UNE 166000 (2006), la Gestión del Conocimiento “es un proceso constituido por todas las actividades que permitan generar, buscar, difundir, compartir, utilizar y mantener el conocimiento, información, experiencia y pericia de una organización, con el fin de incrementar su capital intelectual y aumentar su valor” (AENOR, 2006).

#### 1.1.10 Gestión del Conocimiento Científico Agrícola.

Ha pasado de ser una disciplina gerencial orientada hacia la tecnología, limitada por fronteras organizacionales y centralizada en pocas personas, a enfocarse en aprender haciendo en redes, confiriendo importancia al conocimiento tácito y experimental, y dando a todos los actores involucrados mayor acceso a la co-creación de contenidos”. La Gestión del Conocimiento Científico puede tener impacto en las siguientes áreas de intervención. (Staiger, *et al.*, 2014):

a) Planificación de la investigación agrícola: la investigación se planifica de manera participativa siguiendo principios de una gestión basada en resultados.

b) Uso de herramientas de la gestión del conocimiento: el personal y los socios fortalecen sus capacidades para incorporar herramientas y métodos de manera que puedan participar mejor en la como las plataformas multiactor y equipos multidisciplinares. Así mismo se facilitan las interacciones entre los sectores público y privado y promueven el aprendizaje transformativo. Se mejoran las habilidades en métodos de investigación participativa, liderazgo, facilitación, tutoría, conformación y gestión de redes y uso de medios sociales.

c) Gestión de información generada en procesos de investigación: la información relevante para los procesos de investigación se hace disponible, accesible y aplicable a un público de interés amplio. Mediante una política de acceso abierto, los científicos y los socios pueden usar, reproducir y dar un nuevo propósito a los datos y la información.

d) El compartir de los procesos de investigación: los socios y grupos de interés se integran en conversaciones facilitadas acerca del proceso, aplicando principios de investigación adaptativa con énfasis en lo que funciona y lo que se puede mejorar. Estas conversaciones forjan confianza y crean ciclos de aprendizaje que, a su vez, promueven nuevas oportunidades para mayor integración en los procesos.

e) Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): implementadores de proyectos usan las TIC para recopilar y compartir datos y crear nuevos conocimientos. Se desarrollan estrategias para incluir diferentes grupos de usuarios y abordar temas generacionales. El diseño de proyectos que involucran TIC se enfoca primero en el contexto, las audiencias y la relevancia del contenido, para luego identificar las mejores soluciones. Estas procuran el intercambio de conocimiento en lugar de la difusión o recopilación de información unilateral.

f) La co-creación de productos de información y conocimiento: se desarrollan productos o espacios de información de manera colaborativa y estratégica adaptados a múltiples audiencias. Estos productos que incluyen sitios web, portales de conocimientos y bases de datos, aplicaciones para móviles pero también comunidades de práctica o manuales y guías, tendrán en cuenta las necesidades expresas de los usuarios. El diseño de las instrucciones claras y formatos adecuados para las audiencias objetivo, en los idiomas requeridos.

g) La comunicación para el desarrollo: se utilizan herramientas y métodos de comunicación para integrar usuarios finales en la adopción de resultados de investigación. Los científicos se involucran en el diseño de esas herramientas, teniendo en cuenta los conocimientos y culturas locales, vinculando a socios relevantes y compartiendo ampliamente lecciones aprendidas”.

La gestión del conocimiento es fundamental para la adopción de decisiones eficaces para fomentar la agricultura sostenible y es el motor de desarrollo, considerando que facilita la adquisición e intercambio de información y conocimientos científicos trabajando con diferentes stakeholders (Chaparro, 2001).

Para la gestión del conocimiento agroproductivo, es necesario realizar el acopio de los conocimientos provenientes de los procesos de I+D+i para que no se pierdan y se vuelvan a utilizar, luego es imperativo organizar y adaptar el conocimiento con base a la demanda del

usuario, y por último compartir y difundir a todos los interesados, para que estos puedan acceder y utilizar el conocimiento. Una vez el conocimiento se aplique, se crearán necesidades e incentivos para proseguir el aprendizaje (FAO, 2001).

Es importante considerar que se debe priorizar, gestionar y difundir las buenas y prometedoras prácticas a través del uso de tecnologías de la información y Comunicación –TIC para la agricultura como son la capitalización de la experiencia, la buena práctica como tal y las prácticas prometedoras como herramientas para el aprendizaje en línea como una estrategia para el impacto rural (FAO, 2017).

## **1.2 El Sistema Nacional de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación, Conocimientos Tradicionales**

En el artículo 387 de la Constitución Nacional del Ecuador prevé que “será responsabilidad del Estado “facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo; promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los conocimientos tradicionales, para así contribuir a la realización del buen vivir; asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley; garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales y; reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley”.

El artículo 284 de la Constitución de la República establece los objetivos de la política económica, entre los que se encuentran: el asegurar una adecuada distribución del ingreso y de la riqueza nacional; incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional; y, mantener el máximo nivel de producción y empleo sostenibles en el tiempo.

Que, los artículos 385 y 386 de la Constitución prevén que el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos; recuperar, fortalecer y potenciar los conocimientos tradicionales; desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Con base en los artículos de la constitución expuestos, en el año 2015 el Ministerio de Finanzas emite el dictamen favorable del proyecto Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC) que tiene por objetivo normar el Sistema

Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales (SINCTISA) previsto en la Constitución de la República del Ecuador y su articulación principalmente con el Sistema Nacional de Educación, el Sistema de Educación Superior y el Sistema Nacional de Cultura, con la finalidad de establecer un marco legal en el que se estructure la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación (COESC, 2016).

En el COESC, 2016, en el Libro 1, Art. 5 indica que el Sistema Nacional de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación, Conocimientos Tradicionales (SINICT) comprende el conjunto coordinado y correlacionado de normas, políticas, instrumentos, procesos, instituciones, entidades e individuos que participan en la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación, para generar ciencia, tecnología, innovación, así como rescatar y potenciar los conocimientos tradicionales como elementos fundamentales para generar valor y riqueza para la sociedad. El Título IV del COESC, Artículo 26, indica que el SINICT recolectará, depurará y organizará la información referente a los actores y las actividades de la Economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación, a fin de producir instrumentos técnicos que permitan la formulación, el monitoreo y la evaluación de la política pública, así como la difusión de los resultados de los procedimientos de investigación responsable e innovación social y la transferencia y aprendizaje de los procedimientos generados a partir de los incentivos a la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. Este sistema se articulará con el Sistema Nacional de Información.

En el TÍTULO II, CAPÍTULO I, Artículo 6, literal g, del COESC, 2016, indica que el SINICT estará integrado por las instituciones públicas y otras entidades relacionadas con la investigación responsable, el fortalecimiento del talento humano, la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la innovación social, los conocimientos tradicionales y la creatividad tanto a nivel central como desconcentrado.

En el Artículo 18, Capítulo V, Título III del COESC, 2016, menciona que los espacios para el desarrollo del conocimiento y ecosistemas de innovación son espacios definidos territorialmente donde se concentran servicios públicos y privados necesarios para democratizar la generación, transmisión, gestión y aprovechamiento del conocimiento, en lo que interactúan y cooperan los actores del sistema, orientados a facilitar la innovación social. En estos espacios, de impacto nacional, regional o local, se estimulará y gestionará los flujos colaborativos de conocimiento y tecnología entre todos los actores de la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación que impulsen el emparejamiento y la transferencia tecnológica, la generación de capacidades sociales para la creación y el crecimiento de emprendimientos innovadores de base tecnológica entre sus miembros y otros actores. Estos espacios para el desarrollo del conocimiento y de ecosistemas de innovación, son:

- 1.- Las zonas especiales de desarrollo económico tecnológico;
- 2.- Los territorios orientados a la investigación y conocimiento:
- 3.- Los parques científicos – tecnológicos;
- 4.- Los parques tecno-industriales;
- 5.- Los centros de transferencia de tecnología; y
- 6.- Otros espacios que fueran necesarios crear para la plena implementación y el logro de los fines del Sistema”.

Dentro del punto seis, se considera a los Institutos públicos de investigación mencionados en el Art.24 del COESC, 2016, que son entidades con autonomía administrativa y financiera los cuales tienen por objeto planificar, promover, coordinar, ejecutar e impulsar procesos de investigación científica, la generación de innovación, validación, difusión y transferencia de tecnologías y se garantiza el funcionamiento permanente de los institutos públicos de investigación relacionados a: salud pública, biodiversidad, investigación agropecuaria, pesca, geología, minería y metalurgia, eficiencia energética y energía renovable, oceanografía, estudio del espacio, estudio polar antártico, cartográfico y geográfico, meteorología e hidrología, estadísticas y censos, patrimonio cultural y los demás que el Presidente de la República considere.

Todos los institutos públicos de investigación, tendrán las siguientes atribuciones:

1. Planificar, programar y ejecutar proyectos de investigación en el ámbito de su competencia;
2. Establecer relaciones con universidades y centros de investigación públicos y privados nacionales y extranjeros para el desarrollo de programas y proyectos de investigación de la materia correspondiente;
3. Contribuir al incremento sostenido de la producción y productividad del sector al que pertenecen;
4. Generar procesos de innovación, desarrollo y transferencia de tecnología;
5. Proveer servicios de laboratorio y especializados de investigación en función de las prioridades establecidas por la entidad rectora del sector. Estos servicios podrán ser onerosos; y,
6. Las demás que se establezcan en este Código, en el reglamento general que se expida para el efecto y en la normativa vigente.

En el Reglamento General al COESC, Artículo 12, indica que serán considerados como IPIs lo siguientes:

1. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública – INSPI
2. Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero y Metalúrgico – INIGEMM
3. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI
4. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – INPC
5. Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables – INER
6. Instituto Nacional de Pesca – INP
7. Instituto Antártico Ecuatoriano – INAE
8. Instituto Geográfico Militar – IGM
9. Instituto Oceanográfico de la Armada – INOCAR
10. Instituto Espacial Ecuatoriano – IEE
11. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP
12. Instituto Nacional de Biodiversidad – INABIO
13. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC

Los IPIs deberán trabajar en proyectos de investigación con los diferentes actores gestores y generadores del SINICT, entidades de investigación internacional y el particular con las instituciones de educación superior con el propósito de circular los conocimientos y tecnologías así como desarrollarlos de manera colaborativa y responsable. Los resultados de las investigaciones de los IPIs podrán articularse con las oficinas de transferencia de tecnología de las instituciones de educación superior, a través de sus propias unidades de gestión de la innovación (Decreto ejecutivo N° 1435).

Los IPIs fueron creados por ley o por decreto ejecutivo para el ejercicio de actividades especializadas, preferentemente en las áreas de investigación, ciencia y tecnología, además de otros servicios especializados a favor de los sectores productivos del Ecuador. Los IPIs se encuentran adscritos a un ministerio sectorial (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2013).

### **1.3 Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP**

La misión es: investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial, para contribuir al desarrollo sostenible del Ecuador mediante la aplicación de la ciencia.

La visión es ser el Instituto de referencia regional en investigación, desarrollo e innovación, articulador y rector del Sistema Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria, Agroindustrial y de Forestación Comercial del País hasta el año 2025.

En 1959, el Gobierno del Ecuador creó el INIAP, con el propósito de encontrar solución a los crecientes problemas que afectaban a la producción agropecuaria y al modelo de desarrollo adoptado. Sin embargo, por falta de recursos, recién en 1961 el Instituto comenzó sus actividades de investigación en una hacienda de la Asistencia Pública, que luego se convirtió en la Estación Experimental Santa Catalina.

Durante sus primeros quince años de vida, el INIAP tuvo un acelerado crecimiento, especialmente, en la infraestructura de investigación. Así, entre 1962 y 1963, inició sus actividades en las Estaciones Experimentales “Portoviejo”, “Tropical Pichilingue”, “Santo Domingo”; más adelante, en 1971, inauguró la Estación Experimental Boliche, actualmente “Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja”. Estas cuatro estaciones están ubicadas en la Región Litoral.

Posteriormente, en 1974, estableció al norte de Cuenca, la Estación Experimental Chuquipata, denominada actualmente como Estación Experimental del Austro, (con dos campus en Chuquipata y Bullcay) con un radio de acción en las provincias de Azuay, Cañar y Loja. Finalmente, en 1978, fue creada la Estación Experimental Napo – Payamino, en la Región Amazónica Ecuatoriana, conocida ahora como Estación Experimental Central Amazónica, que dispondrá de un nuevo campus en el Cantón Joya de los Sachas.

En la década de los 80, el INIAP administró varias Granjas Experimentales cedidas en comodato por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, las mismas que incrementaron la infraestructura física pero, al mismo tiempo, aumentaron sus responsabilidades y, consecuentemente, los costos de operación y mantenimiento.

Actualmente, INIAP posee cinco Granjas Experimentales: “Tumbaco” en la provincia de Pichincha, “Dr. Hugo Vivar Ochoa” y “Garza Real” en la provincia de Loja, “Palora” y “Domono” en la provincia de Morona Santiago. Además de disponer de ensayos regionales importantes en campo de productores o predios propios como es el caso de “Yachay” en Imbabura y el “Centro de Bioconocimiento Galápagos.

Desde su creación, el INIAP ha venido desarrollando una importante labor en el ámbito de la investigación científica, lo que ha permitido generar, validar y transferir conocimientos y tecnologías que han contribuido, inobjetablemente, al incremento de la producción y productividad de los principales rubros agropecuarios del país, especialmente los de importancia para la canasta básica de los ecuatorianos.

El 31% de la superficie dedicada a cultivos en el país, ha recibido servicios y/o adoptado tecnologías desarrolladas por INIAP. En términos de superficie cultivada, INIAP trabaja en los cultivos que mayor superficie ocupan: Cacao, Arroz, Maíz duro, Palma, Banano y Plátano, Maíz suave, frutales, tubérculos, leguminosas, Soya, forestería y pastos y ganadería; además de aquellos rubros involucrados en las chacras de agricultura familiar.

Los productores atendidos por INIAP con las diversas tecnologías y servicios, asciende a casi 400.000 agricultores, es decir, su cobertura de atención, en términos de número de productores, es del 21% (ESPAC, 2016), las diferencias por rubro se detallan en el Cuadro 1, sin embargo, los productores mayormente atendidos trabajan en: arroz, cacao, maíz, palma, cebada, trigo, papa, frutales, y soya; además de aquellos que desarrollan forestería, y pastos y ganadería.

En lo que va del presente siglo, INIAP ha desarrollado 84 variedades que han sido adoptadas por casi una tercera parte de los productores de los diversos rubros; principalmente en: arroz, cacao, maíz duro, maíz suave, cebada, trigo, papa, arveja y fréjol. Aunque en menor medida, también se han liberado variedades de: yuca, amaranto, chocho, quinua, haba, soya y maní. Además de clones (café), e híbridos de frutas, y de palma.

El mejoramiento genético conseguido por INIAP, ha permitido incrementar los volúmenes de producción -en toneladas métricas-, a una tasa promedio anual del 3% -en el presente siglo, tal como lo registran las cuentas de producción del país. El aporte de INIAP al PIB agropecuario consolidado, expresado en volúmenes (toneladas métricas) es del 16,5% para el año 2016.

Desde el año 2015, el INIAP se ha incorporado a un proceso de reestructura con el fin de mejorar su gestión enfocada a procesos, en donde la Secretaría Nacional de Administración Pública ha injerido en la estructura orgánica y la determinación de atribuciones y responsabilidades. La estructura del INIAP se encuentra conformada por procesos gobernantes, adjetivos y sustantivos, en donde las principales reformas fueron el cambio de denominación de la Dirección de Investigaciones a Dirección de Gestión del Conocimiento Científico y la creación de la Unidad de Investigación. **(Figura 6).**

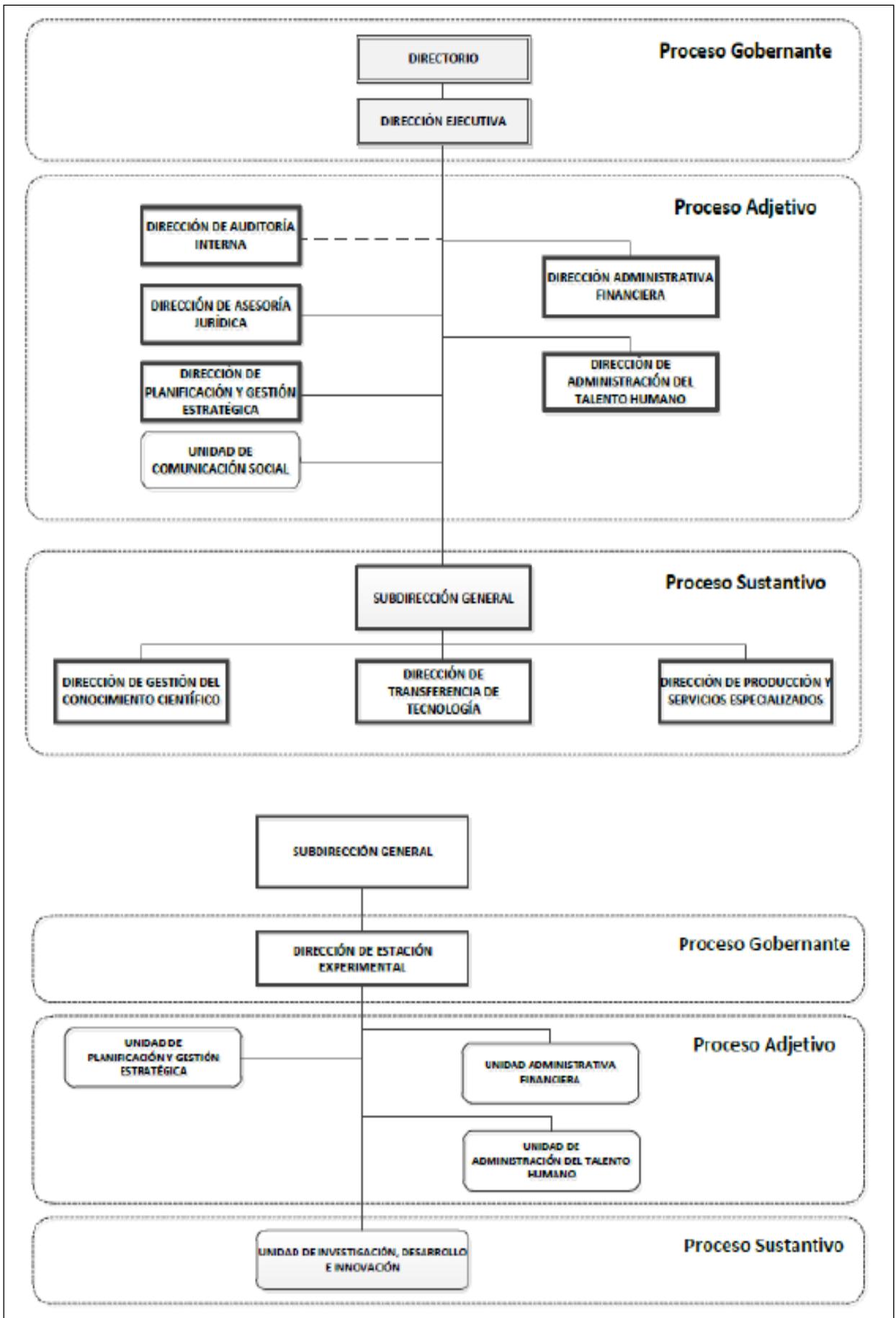


Figura 6. Estructura orgánica del INIAP

Fuente: INIAP (2017).

#### **1.4 Gestión del conocimiento científico en el INIAP**

Hasta el año 2016, la actual Dirección de Gestión del Conocimiento Científico, se denominó Dirección de Investigaciones, quien tiene la responsabilidad de garantizar la calidad científica de los resultados de I+D del Instituto e informar sobre los avances en ciencia y tecnología del INIAP que requieren diferentes usuarios o clientes finales. Adicionalmente, con base a los resultados generados en I+D, la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico funge como asesor científico para la ejecución de diferentes normativas, programas, proyectos o iniciativas del Ministerio de Agricultura (MAG) (Comunicación personal con Zambrano, 2017).

Actualmente, en cuanto a las funciones como Dirección de Gestión del Conocimiento Científico se realiza la medición, análisis y mejora de los resultados de I+D, a través de actividades como la aprobación y seguimiento de los planes operativos anuales y protocolos de Investigación y Desarrollo (I+D) agropecuaria, elaboración y ejecución de proyectos de fortalecimiento a la I+D y gestión de procedimientos eficientes para el desarrollo de la I+D con actores reguladores de la ciencia y tecnología en el Ecuador. La misión, atribuciones y responsabilidades del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico son las siguientes.

Misión de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico: Planificar, coordinar, compilar y difundir la investigación científica y desarrollo tecnológico del INIAP, apegados al rigor científico y demás normas nacionales e internacionales.

##### Atribuciones y responsabilidades:

- a. Desarrollar planes, estrategias y metodologías para la difusión de los resultados de la investigación científica-técnica desarrollados para el sector agropecuario, agroindustria y de forestación comercial en el marco de la planificación nacional.
- b. Gestionar el acceso interno a información especializada de repositorios, compilaciones, bases de datos, bancos de información, suscripción a revistas científicas y demás plataformas de información dentro del área de referencia del Instituto Público de Investigación liderados o validados por el INIAP.
- c. Consolidar y difundir la información científica generada por los procesos de investigación, liderados o validados por el INIAP.
- d. Gestionar la publicación de artículos científicos producto de las investigaciones del INIAP.
- e. Identificar las necesidades de capacitación y requerimiento de especialistas en investigación, conforme a las disposiciones de entes rectores.

- f. Planificar y coordinar la investigación científica a nivel nacional, en función de los lineamientos de los entes rectores para el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial e investigación científica.
- g. Gestionar la vinculación nacional e internacional con redes científicas con el fin de generar programas y proyectos de investigación.
- h. Establecer los instrumentos técnicos para la ejecución de investigación.
- i. Realizar el seguimiento científico y técnico de la ejecución de las actividades de investigación y sistematizar los resultados generados.
- j. Los demás atribuciones y responsabilidades específicas por la Dirección Ejecutiva y la Subdirección General.

#### Productos y servicios:

1. Planes, estrategias y metodologías para la difusión de los resultados de la investigación científica desarrollados para el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial.
2. Informes de difusión y divulgación de los resultados de las investigaciones generadas en los sectores agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial.
3. Reportes de visitas a plataformas de información científica generada.
4. Bases de datos actualizadas de la información científica generada.
5. Reportes de difusión de la información científica generada.
6. Reportes de publicaciones productos o de las investigaciones del INIAP.
7. Informe de necesidades de capacitación para investigadores del INIAP.
8. Informe de requerimiento de especialistas en investigación para el INIAP.
9. Informe de validación de las propuestas de líneas de investigación, programas, proyectos y planes operativos de investigación generados por las estaciones y granjas experimentales.
10. Informes de vinculación a redes nacionales e internacionales para generar programas y proyectos de investigación.
11. Procesos, flujogramas de trabajos y proceso y demás instrumentos técnicos para la ejecución de la investigación que se utilizan en las Estaciones Experimentales.
12. Informes de avances y ejecución técnica de las actividades de investigación.
13. Informes de prospección y direccionamiento estratégico de la investigación, desarrollo e innovación del INIAP.

## 1.5 Normas de calidad para la gestión de I+D+i

### 1.5.1 ISO 9000.

“Para satisfacer de manera óptima las necesidades, requerimientos y expectativas del cliente, las organizaciones eficientes crean y utilizan sistemas de calidad. Las normas de calidad provocan que los empleados de la organización puedan identificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y apoyar los productos y servicios que el cliente desea. Los sistemas de administración de la calidad son dinámicos, se adaptan a los cambios para satisfacer las necesidades, requerimientos y expectativas de sus clientes. A fin de encontrar directrices para establecer una estructura de su sistema de administración de la calidad, mantener registros y utilizar técnicas de calidad para mejorar procesos y sistemas, las organizaciones eficientes emplean normas como la ISO 9000 y QS 9000, programas como Seis Sigmas, y parámetros basados en premios reconocidos internacionalmente, como el Premio Nacional de la Calidad Malcom Baldrige”. (Summers, 2006, p. 35)

Las normas técnicas han contribuido de forma destacada, a la mejora de la competitividad, al desarrollo económico y han sido un instrumento de facilitación de la circulación de productos en los mercados nacionales y en el comercio internacional López (como se citó en Olayo, 2015, p. 26). La globalización de los mercados y el aumento de la competitividad han generalizado entre las empresas la preocupación por mejorar la calidad de sus productos y servicios y para demostrar dicho interés nació la normalización que tiene por objetivo la elaboración de una serie de especificaciones técnicas – NORMAS - que son utilizadas por las empresas, de manera voluntaria, como referencia para probar la calidad y la seguridad de sus actividades y productos. Ante los clientes, el cumplimiento de dichas normas es una garantía del nivel óptimo del bien que ha adquirido y un estímulo para su consumo, ya que perciben diferenciado del resto de la oferta del mercado. (AENOR, s.f.).

La filosofía del manejo de la calidad fue desarrollado en los años 60 y hasta 1989 la Organización Internacional para la Normalización (International Organization for Standardization – ISO) publicó la primera versión de la familia de las ISO 9000 denominadas “sistema de manejo de la calidad”, en donde es innegable los retornos económicos que han provenido por la implementación de las ISO. Sin embargo, las normas requieren evolucionar y adaptarse a un mundo globalizado en donde las empresas que no innovan se vuelven menos competitivas. En este sentido las normas para sistemas de innovación, también han evolucionado y AENOR desarrolló una nueva norma para el manejo de la innovación que permite a las organizaciones mejorar la capacidad innovativa y venderse mejor al mercado a través de la presentación de una certificación que garantice sus productos y servicios. (Mir y Casadesús 2010)

### 1.5.2 Norma UNE 166002:2014 Modelo de “Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”.

Mir y Casadesús (2010) indicaron en su estudio que las ISO 9000 y 14000 funcionan para establecer las bases para la innovación continua en la industria de la construcción en España. Sin embargo, para enfocarse en un cambio de actitud empresarial hacia la innovación las empresas, sin embargo, ahora se busca establecer y consolidar sistemas de manejo de la innovación a través de la certificación, por lo que en Septiembre de 1992 el Comité Europeo de Normalización (CEN), creó el Comité CEN-STAR que priorizó elaborar una norma fusione las actividades de I+D+i con los procesos de normalización, y en el año 2000, la autoridad española de normalización, Asociación Española para la Normalización y Certificación AENOR, creó su propio Comité Técnico de Normalización (AEN/CTN 166), conformado por especialistas de renombre en el campo de la I+D+i, provenientes de la pequeña y grande empresa privada, entidades públicas, universidades, centros de tecnología, asociaciones empresariales y organismos de apoyo a la I+D+i.

La norma UNE 166002:2014 es estandarizada para el sistema de gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Además, esta norma prioriza sistematizar la innovación y estimular se realicen actividades de I+D+i y el manejo adecuado de proyectos de una manera estructurada y sistémica a través de un modelo de gestión de la I+D+i. En una organización cuya principal actividad es la generación de I+D+i, es de suma importancia definir directrices y requisitos para la gestión de los activos intangibles como son el conocimiento y el know how; esta definición se logra mediante la aplicación de la norma de calidad UNE166002, cuyos objetivos son adquirir un mayor conocimiento del valor de un sistema de la I+D+i, establecer dicho sistema, ampliar la capacidad innovadora, demostrar frente a terceros el cumplimiento de requisitos de esta norma y, en última instancia, generar más valor para la organización y las partes interesadas. (AENOR, 2017)

La norma UNE 166002:2014 “permite optimizar los procesos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica basándose en estructuras conocidas de sistemas de gestión. Los Sistemas de Gestión de la I+D+i permiten a empresas y organismos, independientemente de su tamaño o del sector económico al que pertenezcan, mejorar de manera sistemática sus actividades de I+D+i, sin encorsetarlas en reglas fijas que coarten la imaginación e inteligencia emocional de los investigadores, proporcionando directrices útiles para organizar y gestionar eficazmente este tipo de actividades”. (AENOR, 2017)

“La norma UNE 166002 contiene requisitos y directrices prácticas para la formulación y el desarrollo de políticas de I+D+i, para el establecimiento de objetivos acordes con las actividades, productos y servicios específicos de cada organización, para la identificación de tecnologías

emergentes o nuevas tecnologías no aplicadas en su sector, cuya asimilación y posterior transferencia proporcionarán la base para generar proyectos, potenciar sus productos, procesos o servicios y mejorar su competitividad". (AENOR, 2017)

La norma UNE 166002 especificada en AENOR (2017) está destinada a todas aquellas organizaciones que realicen actividades de I+D+i, independientemente de su tamaño y actividad. Esta norma también puede utilizarse como especificación de compra en la contratación a terceros. La Certificación del Sistema de Gestión de la I+D+i permite a las empresas:

- ✓ Sistematizar sus actividades de I+D+i e integrarlas en la gestión general de la empresa.
- ✓ Planificar, organizar y controlar las unidades de I+D+i, así como la cartera de productos generados.
- ✓ Establecer la interacción de la I+D+i con otros departamentos o divisiones.
- ✓ Demostrar la transparencia de las actividades de I+D+i.
- ✓ Aportar un valor añadido de confianza en la actividad de I+D+i de la empresa, mejorando su imagen empresarial y su competitividad.
- ✓ Compatibilidad con otros sistemas de gestión.
- ✓ La mejora continua del Sistema de Gestión de la I+D+i

Entre los factores clave de la norma de calidad 166002:2014 se encuentran la identificación y análisis de problemas u oportunidades a través de la prospectiva tecnológica, la inteligencia competitiva y la vigilancia tecnológica que incluye la gestión de ideas, por medio de las cuales empiezan los procesos de I+D+i. La norma contribuye a que las ideas que generan los investigadores sean exitosas, es decir, que la idea se convierta en un proyecto, el proyecto sea manejado eficientemente para que obtenga los resultados planificados y una vez que se tenga el conocimiento o se disponga de la tecnología deseada, pueda ser aplicada satisfaciendo las necesidades y expectativas de los usuarios.

El sistema de gestión de la norma 166002:2014 se puede visualizar en la siguiente (**Figura 7**) en donde se proporciona una síntesis conceptual de la gestión de la I+D+i.

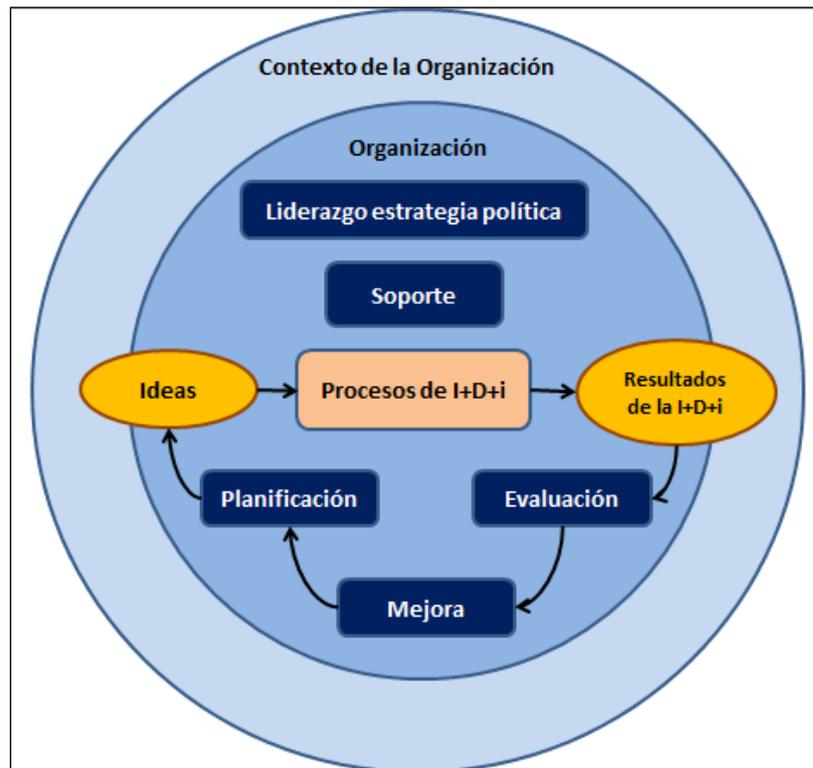


Figura 7. Componentes clave de la Norma UNE 166.002

Fuente: AENOR (2014).

La gestión de la I+D+i bajo la Norma UNE 166002:2014 promueve la gestión de ideas para que estas sean convertidos en proyectos que generen resultados, además se fomenta que estos sean protegidos y explotados, y se considera un proceso de evaluación de resultados para promover la generación de ideas exitosas (**Figura 8**).

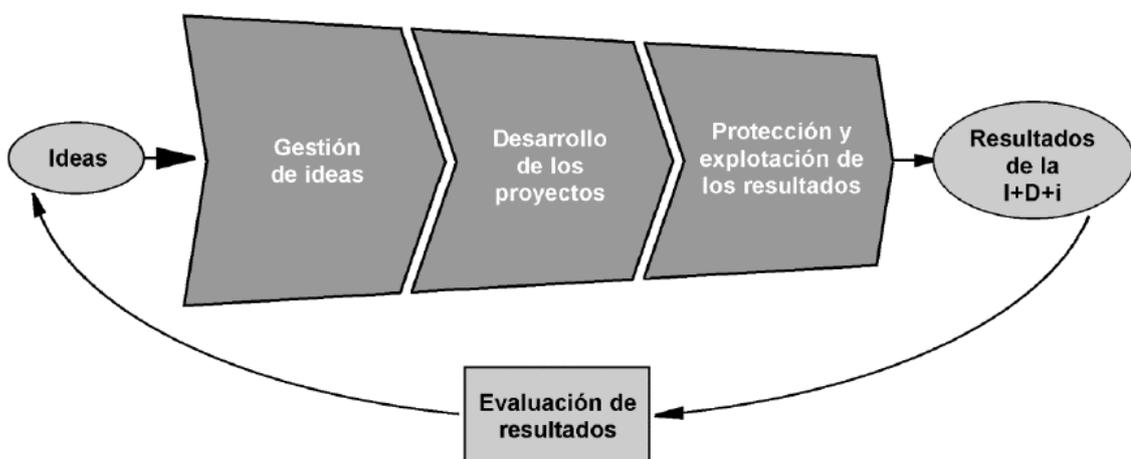


Figura 8. Representación esquemática de los procesos operativos de la I+D+i (ciclo de la I+D+i)

Fuente: Norma UNE 166002:2014, AENOR (2014).

Normalmente, en una organización que desarrolla investigación se concentra en la calidad de la I+D+i, sin embargo sin la presencia de los componentes de un sistema de gestión de la I+D+i como: el fomento de una cultura de la innovación, propiedad intelectual e industrial, protección y explotación de los resultados, colaboración, vigilancia tecnológica, prospectiva tecnológica y gestión de ideas las organizaciones pierden competitividad, por esta razón la gestión de la I+D+i debe tener el mismo peso que la propia I+D+i en la priorización de recursos y el apoyo de la alta dirección contemplado con el establecimiento de la política de I+D+i. En este sentido la norma insta la creación de Unidades de I+D+i y Unidades de Gestión de la I+D+i. La Unidad de I+D+i se encarga de la ejecución de proyectos y la Unidad de Gestión de la I+D+i utiliza herramientas para identificar y analizar problemas y oportunidades para realizar la investigación, realizar análisis y selección de ideas, gestión de la cartera del proyectos, seguimiento de proyectos, se realiza el análisis en tendencias de tecnologías, documentación de resultados, la protección y explotación de resultados, y medición, análisis y mejora de resultados. (AENOR, 2014) (**Figura 9**).

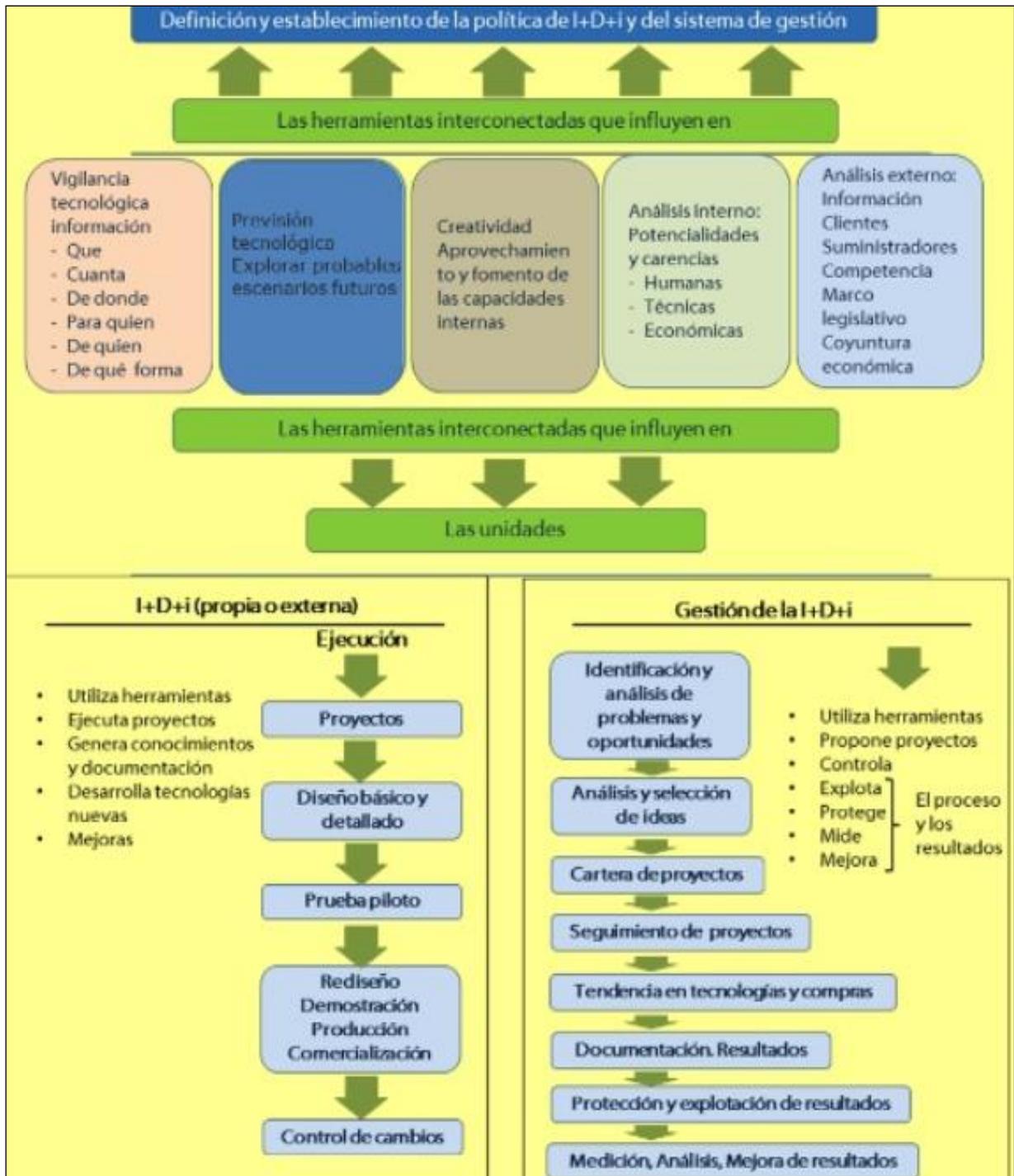


Figura 9. Modelo de Gestión de la I+D+i según la Norma UNE 16602:2014

Fuente: AENOR (como se citó en Cabrera, 2015, p. 11)

Por otro lado, para garantizar funciones de un modelo de gestión es necesario asignar funciones a responsables de la empresa, por lo que es necesario utilizar la herramienta estratégica administrativa “estructura organizativa “ que ejerce efecto indirecto sobre los resultados de una empresa (Claver, Pertusa y Molina, 2010)

### **1.5.3 Programa Nacional de Excelencia PROEXCE.**

“Hasta el 2006 no se medía ni se monitoreaba el desempeño institucional en la Función Ejecutiva. Al 2014 el desempeño promedio de las instituciones fue del 77,69% con una meta de alcanzar el 85% al 2017” (SNAP, 2014).

Con ese antecedente, el Gobierno ecuatoriano se encuentra promoviendo el Programa de Excelencia – Proexce, que pretende aplicar el modelo de la cultura de excelencia para instituciones públicas a través de procesos de la mejora continua. Los objetivos del Proexce son: a) mejorar el proceso de postulación para el reconocimiento en donde se mejora el desarrollo, estrategias y los servicios de la institución, b) crear un lenguaje y marco común que permite gestionar y mejorar, c) proporciona las directrices para mejorar los resultados de manera sostenida mejora el desarrollo de las personas, d) realiza el diagnóstico de la institución en cuanto a las áreas de mejora y para implementar acciones para elevar el nivel de satisfacción de los grupos interesados. El Proexce se basa en el Modelo Ecuatoriano de Excelencia (MEE) que es un instrumento práctico que ayuda a las instituciones públicas a establecer un sistema de gestión apropiado, midiendo en qué punto se encuentra dentro del camino hacia la excelencia, identificando posibles debilidades y definiendo acciones de mejora. El MEE se basa en el Common Assessment Framework – CAF proveniente de la cooperación de Ministerios de la Unión Europea responsable de la administración pública, que toma el modelo de gestión de la calidad total inspirado en los modelos de calidad total en general, especialmente por el Excellence Model of the European Foundation for Quality Management – EFQM, con la particularidad que el CAF fue diseñado para organizaciones del sector público. (SNAP, s.f.)

Las organizaciones se califican por el nivel de madurez obtenido en la evaluación determinada en el MEE, en donde se asocian los requerimientos de los criterios de agentes facilitadores y de los criterios de los agentes de resultados para dar puntajes por el nivel de cumplimiento. El PROEXCE inicia con un hito fundamental, que es implementar la estrategia nacional para la eficiencia de la administración pública. Los niveles de madurez son: a) Nivel 1: Comprometido, b) Nivel 2: Organizado, c) Nivel 3: Desarrollado y d) Nivel 4: Excelente. Los principales factores evaluados son el enfoque a resultados, clima laboral, responsabilidad social, percepción de calidad y desempeño. (SNAP, s.f.)

El PROEXCE está constituido por un conjunto de proyectos alineados a un fin último, los cuales han sido planteados desde los diferentes criterios para ser implementados transversalmente en la Función Ejecutiva; a ellos se incluyen los proyectos institucionales que hacen parte de los planes de mejora propuestos a partir de la adopción del Modelo Ecuatoriano de Excelencia que se basan en resultados en Liderazgo, Estrategia y Planificación, Talento Humano, Alianzas y Recursos, y Procesos y Servicios. Adicionalmente se evalúa iniciativas transversales como la Formación, Metodologías y Herramientas, Proyectos y Normatividad/Decretos. (SNAP, s.f.)

## **1.6 La calidad en el sector público del Ecuador**

Por medio de Decreto Ejecutivo 106 de 2013, el Gobierno Nacional dispuso que se diseñen, rediseñen e implementen estructuras organizacionales de las instituciones de la Administración Pública Central, Institucional y que dependen de la Función Ejecutiva. Por medio de Acuerdo Ministerial N° 1580 (2016) la SENPLADES emite la Norma Técnica de Administración de Procesos, en donde se dispone la administración por procesos con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia de la operación para asegurar la provisión de servicios y productos de calidad centrados en el ciudadano. Con esta base legal, la Secretaría Nacional de Administración Pública (SNAP) en coordinación con la Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), solicitó a los Institutos Nacionales Públicos de Investigación (IPIs) la normalización a “Estatutos Orgánicos por Procesos” (INIAP, 2017).

Sin embargo, las entidades públicas que han logrado trabajar bajo una administración por procesos son los que se han logrado certificar con normas o han ganado premios de la calidad (**Tabla 2**). Empresas públicas que lograron obtener certificaciones o premios de calidad hasta el año 2010.

Tabla 2. Empresas públicas que lograron obtener certificaciones o premios a la calidad hasta el año 2010

<b>Entidad</b>	<b>Reconocimiento a la calidad</b>
Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento Quito (EMAAP – Quito)	Medalla de Oro a la Excelencia 2007 – Criterio Modelo Malcom Baldrige. Diseño de los sistemas de trabajo ISO 9001 ISO 14001 ISHAS 18001 ISO 17025
Empresa Eléctrica Quito	Medalla de Oro a la Excelencia 2009 – Criterio Modelo Malcom Baldrige. Relaciones y satisfacción al cliente  ISO 9001:2000
CENACE Operador Nacional de Electricidad – Administrador Técnico y Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista del Ecuador. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	Medalla de Oro a la Excelencia 2009 – Criterio Modelo Malcom Baldrige. Procesos de medición, análisis y gestión del conocimiento
Empresa Pública Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT EP)	Certificación ISO 9001:2008
Corporación Financiera Nacional (CFN)	Certificación ISO 9001:2000
Empresa Pública EMAPA - Ibarra	Certificación ISO 9001:2000
Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.	Certificación ISO 9001:2008
Tame Línea Aérea del Ecuador	Certificación ISO 9001:2008 OSHAS 18001:2007 ISO 14001:2004 Certificación Internacional IOSA

Fuente: Corporación ecuatoriana de la calidad total (2010)

Elaboración: La autora

El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador CINCAE, institución privada, es la única entidad de investigación en el país que posee una certificación de calidad con la norma ISO 9001:2008.

Según el SAE (2017), ningún IPI dispone de una certificación de calidad al sistema de gestión de los IPIs, sin embargo si se dispone de acreditaciones para ciertos ensayos de laboratorio **(ANEXO 1) (Tabla 3)**.

Tabla 3. Institutos públicos de investigaciones con ensayos acreditados por el Servicio Ecuatoriano de Acreditación

<b>Institutos Públicos de Investigaciones</b>	<b>No de laboratorios, ensayos, calibraciones acreditados</b>
INIAP	2
INSPI	10
INP	12
INAE	1
IGM	2
INOCAR	6

Fuente: Elaboración propia con información del Servicio Ecuatoriano de Acreditación (2017)

En cuanto al PROEXCE, para el Primer Nivel de Madurez Institucional, denominado Comprometido, fue reconocido para las siguientes instituciones:

Instituciones primer nivel de madurez institucional

- 1 Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)
- 2 Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)
- 3 Corporación del Seguro de Depósitos Fondo de Liquidez y Fondo de Seguros Privados
- 4 Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- 5 Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN)
- 6 Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP)
- 7 Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL)

El Segundo Nivel de Madurez Institucional, denominado Organizado, fue para las siguientes entidades:

Entidades con segundo nivel de madurez institucional

- 1 Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad)
- 2 Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER)
- 3 Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)
- 4 Dirección General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
- 5 Ministerio de Finanzas

### **1.7 La calidad en institutos nacionales públicos de investigación agropecuaria de la región.**

Realizando una revisión de las certificaciones de calidad de los 11 Institutos de Investigaciones Agropecuarias (INIA) a nivel regional se evidenció que los organismos que reciben un financiamiento gubernamental basado en una política pública de la inversión en la I+D+i agrícola han logrado certificarse en algún momento bajo la norma de las ISO 9000, sin embargo no están actualizadas:

1. La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica, 2017) ISO 9001:2008.
2. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de México (INIFAP, 2017) con la ISO 9001:2008.
3. La Estación Experimental salto Grande del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay (INIA, 2017) posee una certificación ISO 9001:2000.
4. La Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA, 2017) ISO/IEC 17025 para la realización de ensayos, ISO 14001 para la gestión del sistema ambiental y la ISO 9001.
5. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA, 2017) tiene una Certificación Ambiental CEMARS (Certified Emissions Measurement And Reduction Scheme).

Los INIA de Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Argentina no poseen sistemas de gestión de la calidad.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

## 2.1 Diseño metodológico del estudio

Se realizó la prospección y análisis de las normas de calidad aplicadas a sistemas de gestión de la I+D+i, para lo cual se revisó información secundaria y se realizaron acercamientos con especialistas en calidad para indagar sobre las normas. Proceso en donde se seleccionó a la Norma UNE 166002:2014. “Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”.

Los componentes que serán evaluados en la norma 166002:2014 son los siguientes:

1. Contexto de la Organización (Requisito 4). En este requisito de la norma se evalúa el contexto de la organización, el conocimiento de la organización y de su contexto, la comprensión de las necesidades y expectativas de los resultados de investigación y el estado del Sistema de I+D+i.
2. Liderazgo (Requisito 5). Se determina si la organización dispone de visión, estrategia de I+D+i, política de I+D+i, liderazgo y compromiso de la Dirección con el Sistema de I+D+i, fomento de la cultura de innovación, se han establecido roles, responsabilidades y si existen autoridades organizativas.
3. Planificación del Sistema de Gestión de I+D+i (Requisito 6). Se determinará si se ha considerado los riesgos y oportunidades para la gestión y se han especificado los objetivos del Sistema de I+D+i.
4. Soporte a la I+D+i (Requisito 7). En esta sección se evalúa los roles, responsabilidades competencias y concienciación del personal que gestiona la I+D+i, los recursos que se designan al Sistema de I+D+i, se analiza además si se determinan procesos de comunicación, información documentada es adecuada, la propiedad intelectual e industrial, la gestión del conocimiento, la colaboración y la vigilancia tecnológica.
5. Procesos operativos de la I+D+i (Requisito 8). Este componente considera se tomen en cuenta que los procesos operativos de I+D+i cubran actividades relevantes, desde la obtención de información acerca de un problema u oportunidad, la gestión de la ideas, el desarrollo de proyectos, obtención de los resultados de la I+D+i, protección y explotación de los resultados e introducción al mercado
6. Evaluación del desempeño del Sistema de la I+D+i (Requisito 9). Se evaluará el sistema de seguimiento, medición, análisis y evaluación para evaluar el desempeño y la eficacia del Sistema de gestión de la I+D+i en procesos estratégicos, operativos y de soporte, si se realiza la auditoría de la aplicación de la norma y si la Dirección revisa el Sistema de I+D+i para asegurarse su conveniencia, adecuación y eficacia.

7. Mejora del Sistema de I+D+i (Requisito 10). La organización debe evidenciar un sistema de identificación de no conformidades y acciones correctivas para eliminar sus causas.

Conocer cómo se encuentra la calidad de la gestión de la I+D en el INIAP de acuerdo a los requisitos de la norma UNE 166002:2014 permitirá entender los puntos críticos que tiene el Sistema Gestión de la I+D+i, y con base la diagnóstico del Sistema de gestión de la I+D+i se puede determinar procesos y estrategias que requerirán ser fortalecidos o incluso creados de acuerdo a la realidad del INIAP que consoliden un modelo de calidad, y también se puede priorizar un plan de acción para implementar el modelo.

#### **2.1.1 Metodología para levantar el diagnóstico del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP.**

Se realizó la evaluación mediante la aplicación de una hoja de verificación de cada uno de los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 y se obtuvo el porcentaje de cumplimiento de cada componente de la norma. Para la evaluación de cada requisito se determinaron criterios absolutos, es decir, se evaluó como "SI", si cumple con todo lo que menciona el requisito, y "NO", cuando no existe cumplimiento o se evidencia un cumplimiento parcial. Para determinar el cumplimiento se precisó únicamente los ítems de requisitos que pueden ser demostrados mediante evidencia.

1. Se evaluaron cada uno de los requisitos de la Norma 166002 y posteriormente se analizó los requisitos correspondientes al macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico según las atribuciones, responsabilidades y productos del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos del INIAP.
2. Corroborar los resultados de la hoja de verificación a través de entrevistas a puntos focales clave de la Institución de las áreas más importantes para el desarrollo y soporte del Sistema de I+D+i en cuanto a la gestión de la I+D+i como son: Director de Gestión del Conocimiento Científico, Responsable de la Unidad de Producción Científica, Responsable de la Unidad de Cooperación Técnica, Responsable de la Unidad de Propiedad Intelectual, Responsable de la Unidad de Seguimiento y Evaluación de Programas y Proyectos de I+D y Asistente de la Dirección Ejecutiva.
3. Se recogieron criterios por parte de investigadores quienes son los que ejecutan los procesos de I+D+i sobre el desempeño de la Norma 166002, específicamente a lo que corresponde la gestión del conocimiento científico del INIAP. Para el efecto el grupo objetivo, fueron investigadores del INIAP acreditados por la SENESCYT que han participado como miembros del Comité Técnico de la Estación Experimental Santa Catalina, estación que genera la mayor cantidad de alternativas tecnológicas y materiales mejorados genéticamente.

A fin de complementar la información de diagnóstico, se incorporó la evaluación realizada por la Secretaría Nacional de Administración Pública donde se evalúa el nivel de madurez del INIAP para adoptar el Programa Nacional de Excelencia PROEXCE, en donde desde junio de 2017 inició el Plan de Mejora Institucional – Nivel Comprometido de seis criterios: Liderazgo, Estrategia y Planificación, Talento Humano, Alianzas y Recursos y Procesos, y hasta agosto de 2017 el INIAP ha determinado un cumplimiento.

### **2.1.2 Metodología para desarrollar el diseño de un modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP.**

Con base en la Para el diseño del modelo de calidad para el macro proceso de gestión del conocimiento científico se desarrollaron cuatro componentes que se basan en la Norma UNE 166002:2014:

- 1.- Mapa de procesos óptimo del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP
2. Estructura orgánica óptima del INIAP
3. Propuesta de Política de I+D+i del INIAP
- 4.- Plan de acción para implementar el modelo de calidad del macro proceso de gestión del conocimiento científico. En este componente, se incluyeron las ideas de mejora sugeridas por los investigadores en las encuestas realizadas.

**DIAGNÓSTICO DEL MACRO PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO  
DEL INIAP**

### 3.1 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014

#### 3.1.1 Resultados globales de la evaluación del Sistema I+D+i bajo la norma UNE 166002:2014 utilizando la hoja de verificación .

Para la evaluación del estado Sistema de I+D+i, se verificaron evidencias de lo que indica la Norma UNE 166002:2014 en los 179 ítems que contiene la Norma UNE 166002 (**ANEXO 2**). En donde resultó que el INIAP tiene un cumplimiento del 26% (**Tabla 4**). Desempeño del Sistema de I+D+i bajo la Norma 166002:2014 (**Gráfico 1**). Porcentaje de cumplimiento del Sistema I+D+i por cada requisito de la Norma UNE 166002.

Tabla 4. Desempeño del Sistema de I+D+i del INIAP bajo la Norma 166002:2014

Requisito	Detalle	No ítems evaluados	SI CUMPLE	NO CUMPLE	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento
<b>4</b>	<b>Contexto de la organización</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>76</b>
4.1	Compresión de la organización y su contexto	11	2	9	18	82
4.2	Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	3	1	2	33	67
4.3	Sistema de I+D+i	7	2	5	29	71
<b>5</b>	<b>Liderazgo</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>72</b>
5.1	Visión y estrategia de gestión del conocimiento científico	6	4	2	67	33
5.2	Política del Sistema de I+D+i	7	0	7	0	100
5.3	Liderazgo y compromiso de la Dirección Ejecutiva del INIAP	11	4	7	36	64
5.4	Fomento a la cultura de innovación	5	1	4	20	80
5.5	Roles, responsabilidades y autoridades organizativas		0	3	0	100
<b>6</b>	<b>Planificación</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
6.1	Riesgos y oportunidades	3	1	2	33	67
6.2	Objetivos del Sistema de Gestión del Conocimiento Científico y planificación para lograrlos	8	5	3	63	38

<b>7</b>	<b>Soporte de la I+D+i</b>	<b>61</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>62</b>
7.1	Organización de los roles y responsabilidades	15	10	5	67	33
7.2	Recursos	5	2	3	40	60
7.3	Competencia	5	3	2	60	40
7.4	Concienciación	5	3	2	60	40
7.5	Comunicación	5	0	5	0	100
7.6	Información documentada	11	0	11	0	100
7.7	Propiedad intelectual e industrial y gestión del conocimiento	7	2	5	29	71
7.8	Colaboración	7	3	4	43	57
7.9	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	1	0	1	0	100
<b>8</b>	<b>Procesos operativos de la I+D+i</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>69</b>
8.1	Generalidades	1	0	1	0	100
8.2	Gestión de ideas	6	2	4	33	67
8.3	Desarrollo de los proyectos de I+D+i	12	6	6	50	50
8.4	Protección y explotación de los resultados	3	1	2	33	67
8.5	Introducción en el mercado	4	0	4	0	100
8.6	Resultados de los procesos operativos de la I+D+i	3	0	3	0	100
<b>9</b>	<b>Evaluación del Desempeño del Sistema de I+D+i</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	11	1	10	9	91
9.2	Auditoría interna	3	0	3	0	100
9.3	Revisión por la Dirección	7	1	6	14	86
<b>10</b>	<b>Mejora</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
<b>TOTAL</b>		<b>179</b>	<b>54</b>	<b>126</b>		
<b>PROMEDIO</b>					<b>26</b>	<b>74</b>

Elaborado por la autora

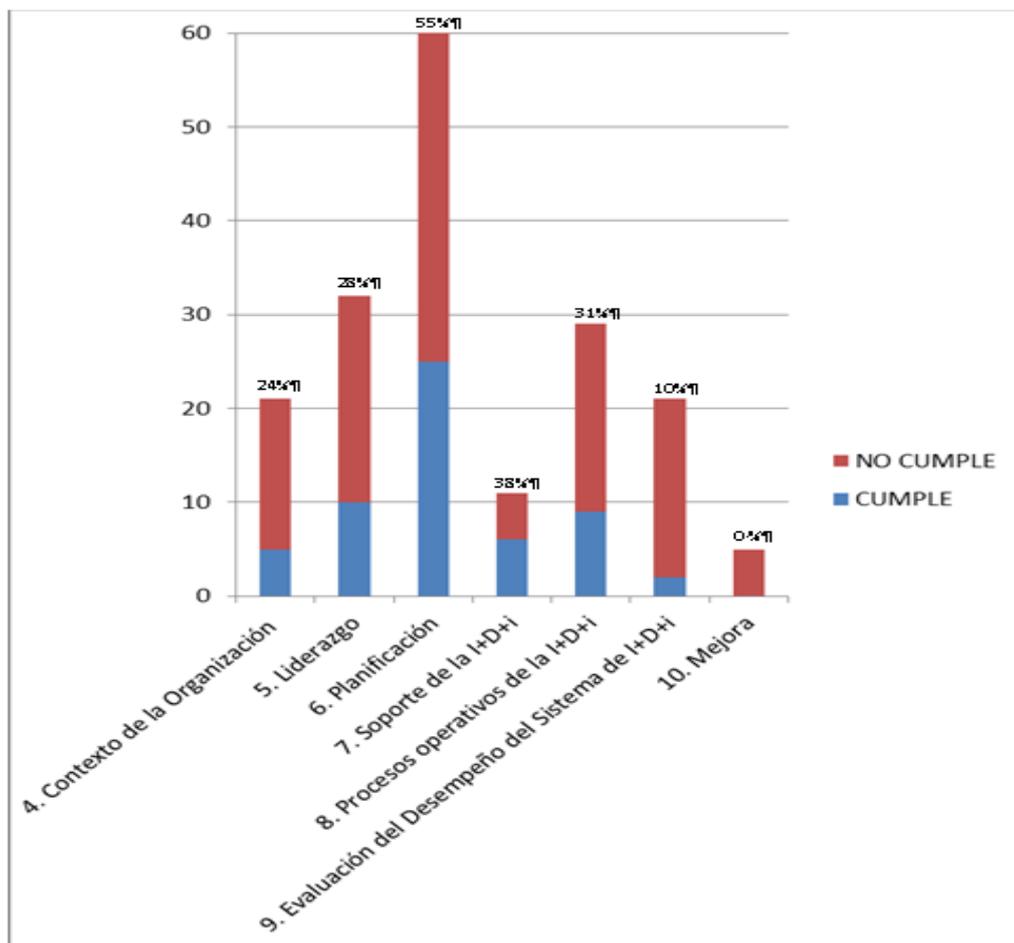


Gráfico 1. Porcentaje de cumplimiento del Sistema I+D+i por cada requisito de la Norma UNE 166002:2014

Fuente: Elaborado por la autora

### 3.1.2 Resultados de la evaluación del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico bajo la norma UNE 166002:2014, utilizando la hoja de verificación.

Todos los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 requieren que sean cumplidos para que el Sistema de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP funcione efectivamente, sin embargo existen requisitos propios del Sistema de Gestión del Conocimiento Científico, a los que se realizó el análisis más profundo (**ANEXO 3**). De los 179 ítems evaluados, 68 le corresponden al macro proceso de gestión del conocimiento científico, es decir el 38% de los ítems. Además, al evaluar los 71 ítems resultó que el macro proceso de gestión del conocimiento cumple con el 18% de las buenas prácticas documentadas que exige al norma para garantizar un Sistema de I+D+i exitoso (**Tabla 5**). Desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico en el cumplimiento de las Norma UNE 166002:2014.

Tabla 5. Desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico en el cumplimiento de las Norma UNE 166002:2014

Requisito	Detalle	No Ítems evaluados	SI CUMPLE	NO CUMPLE	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento
<b>4</b>	<b>Contexto de la organización</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>26%</b>	<b>74%</b>
4.1	Compresión de la organización y su contexto	10	2	8	20%	80%
4.2	Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	3	1	2	33%	67%
4.3	Sistema de I+D+i	6	2	4	33%	67%
<b>5</b>	<b>Liderazgo</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>
5.3	Liderazgo y compromiso de la Dirección Ejecutiva del INIAP	1	0	1	0%	100%
5.4	Fomento a la cultura de innovación	4	2	2	50%	50%
<b>6</b>	<b>Planificación</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>33%</b>	<b>67%</b>
6.1	Riesgos y oportunidades	3	1	2	0%	100%
<b>7</b>	<b>Soporte de la I+D+i</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>
7.1	Organización de los roles y responsabilidades	3	1	2	33%	67%
	e) ¿vela por la correcta documentación y confidencialidad del progreso y los resultados (7.6)?	1	0	1	0%	100%

7.2	Recursos	4	1	3	25%	75%
7.3	Competencia	1	1	0	100%	0%
7.5	Comunicación	5	0	5	0%	100%
7.6	Información documentada	11	0	11	0%	100%
7.7	Propiedad intelectual e industrial y gestión del conocimiento	2	0	2	0%	100%
7.8	Colaboración	2	2	0	100%	0%
7.9	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	1	0	1	0%	100%
<b>8</b>	<b>Procesos operativos de la I+D+i</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>	<b>73%</b>
8.1	Generalidades	1	0	1	0%	100%
8.2	Gestión de ideas	5	2	3	40%	60%
8.3	Desarrollo de los proyectos de I+D+i	3	1	2	33%	67%
8.6	Resultados de los procesos operativos de la I+D+i	2	0	2	0%	100%
<b>9</b>	<b>Evaluación del Desempeño del Sistema de I+D+i</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	3	0	3	0%	100%
<b>10</b>	<b>Mejora</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>

---

TOTAL 71 16 55

---

PROMEDIO

18%

82%

---

Elaborado por la autora

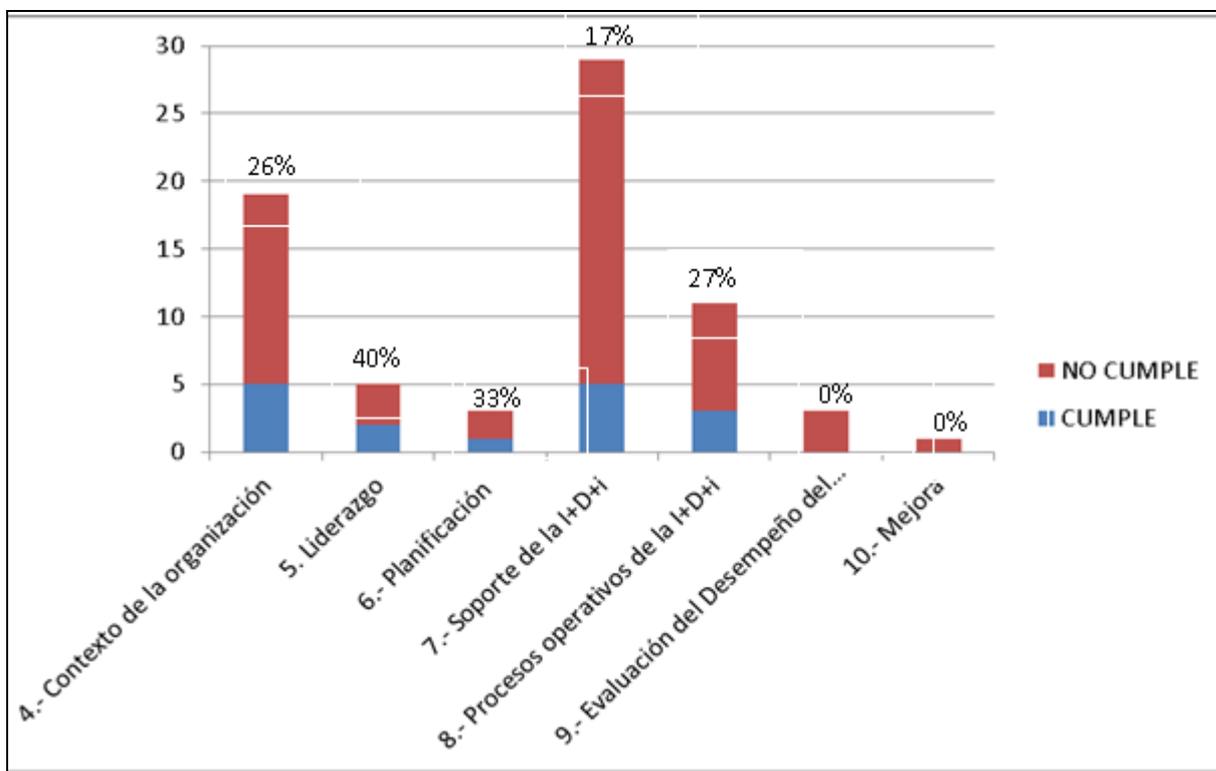


Gráfico 2. Porcentaje de cumplimiento del macro proceso de gestión del conocimiento científico por cada requisito de la Norma UNE 166002:2014

Elaborado por la autora

De acuerdo con los ítems correspondientes a la Dirección de Gestión del Conocimiento científico, se realizó un análisis del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INIAP (**ANEXO 4**), y se constató que el esquema de la estructura, las atribuciones, responsabilidades, productos y servicios de la estructura descriptiva no contemplan actividades y productos que requiere la Norma UNE 166002:2014, principalmente en lo relacionado al contexto de la organización, política de I+D+i, fomento a la cultura de innovación, concienciación, información documentada, gestión del conocimiento, prospectiva, vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, gestión de ideas y procesos de mejora, que es el 40% de la norma.

**3.1.3 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 por medio de encuestas.**

**3.1.3.1. Consideraciones para la elaboración de la encuesta.**

1.- El grupo objetivo de la encuesta fueron investigadores del INIAP, que han participado como miembros del Comité Técnico de las Estaciones Experimentales, ya que el Comité Técnico representa un punto crítico para garantizar la calidad, eficacia y eficiencia de ciertos productos del Sistema de I+D+i del INIAP.

2.- En las preguntas sobre gestión del conocimiento científico, se consideró la percepción de los investigadores sobre las actividades inherentes a lo que la literatura refiere sobre una efectiva gestión del conocimiento.

3.- Se incluyeron preguntas basadas en el método Kaizen (Alvarado y Pumisacho, 2017) para la mejora de procesos, el cual se enfoca en las oportunidades de mejora antes que en la identificación de las brechas entre lo óptimo y la situación actual, además este método refiere mejoras en la “manera de hacer las cosas” antes que en actividades que involucran un alto costo de inversión para las organizaciones (**ANEXO4**)

4.- Se incluyeron preguntas para conocer la percepción de los requisitos de la Norma UNE 1660002:2014, especialmente considerando que en el INIAP no dispone de evidencias documentadas de procedimientos, procesos, informes de diagnóstico, resultados, entre otros.

**3.1.3.2. Resultados de la encuesta sobre la percepción del desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP.**

1. Sólo el 53,33% de los investigadores tienen conciencia de los productos del proceso de gestión del conocimiento científico que se generan en los procesos de I+D+i como son: a) información relevante para para los procesos de planificación de la I+D+i, b) conformación de redes de investigación, c) desarrollo de proyectos, d) conformación de comunidades de práctica, e) creación de ciclos de aprendizaje e intercambio de conocimiento (**Gráfico 3**) (**Tabla 6**).

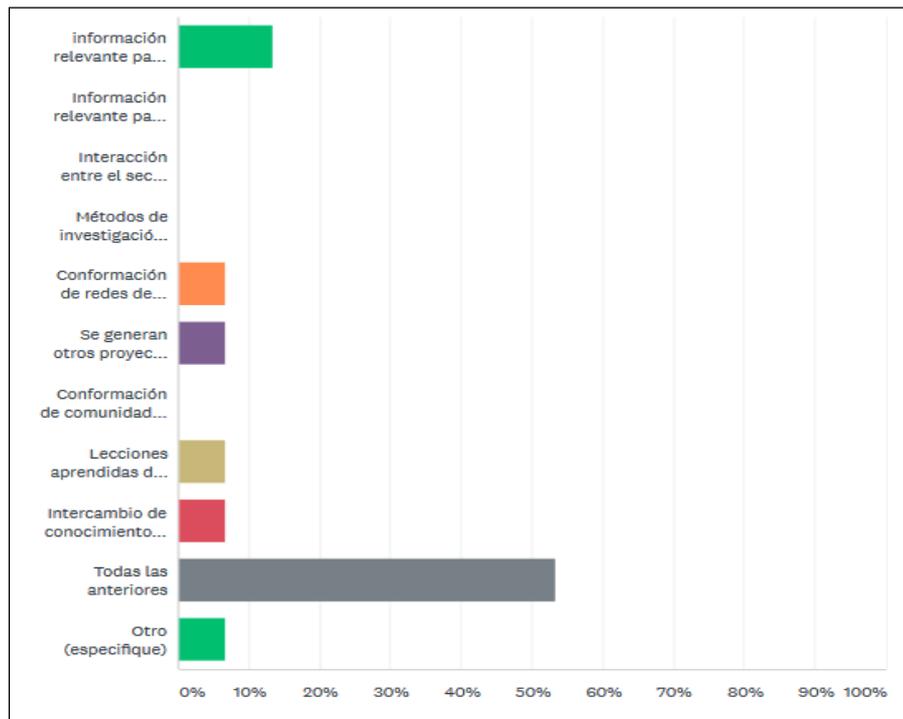


Gráfico 3. Conocimiento de los productos del proceso de gestión del conocimiento por parte de los investigadores del INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 6. Conocimiento de los productos del proceso de gestión del conocimiento por parte de los investigadores del INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
información relevante para la planificación de la investigación	13,33%	2
Información relevante para el mismo proceso de investigación	0,00%	0
Interacción entre el sector público - privado	0,00%	0
Métodos de investigación participativa	0,00%	0
Conformación de redes de I+D+i	6,67%	1
Se generan otros proyectos de I+D+i	6,67%	1
Conformación de comunidades de práctica	0,00%	0
Lecciones aprendidas de lo que funciona y lo que se puede mejorar, creando ciclos de aprendizaje	6,67%	1
Intercambio de conocimiento en lugar de difusión o recopilación de información unilateral	6,67%	1
Todas las anteriores	53,33%	8
Otro (especifique)	Respuestas 6,67%	1
<b>Total</b>		<b>15</b>

Elaborado por la autora

2. El 66,67% de los investigadores del INIAP consideran que en el proceso de gestión del conocimiento del Instituto, la tarea priorizada es la creación de instructivos para mejorar la calidad de los resultados de I+D+i (**Gráfico 4**) (**Tabla 7**).

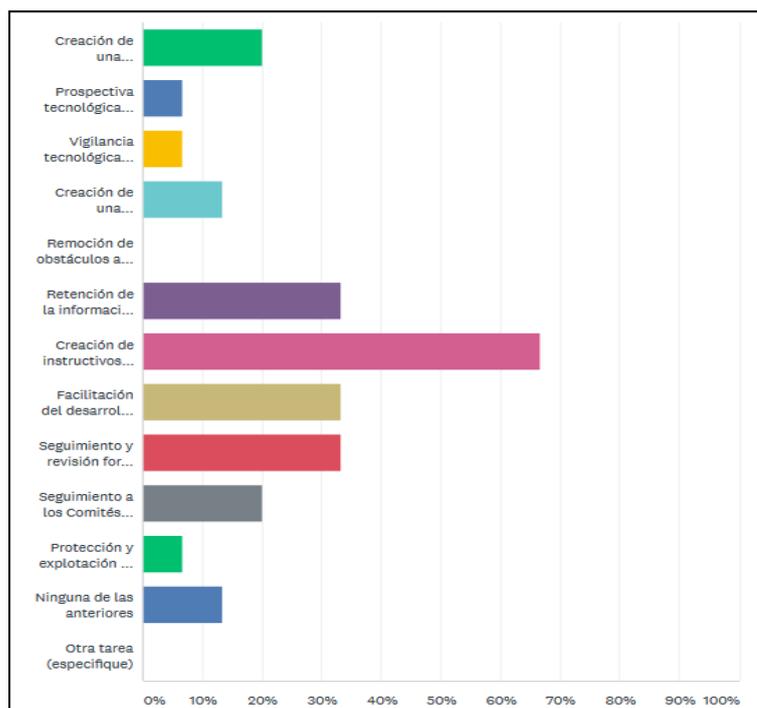


Gráfico 4. Percepción de los investigadores del INIAP sobre las tareas priorizadas por parte de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico  
Elaborado por la autora

Tabla 7. Percepción de los investigadores del INIAP sobre las tareas priorizadas por parte de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Creación de una arquitectura tecnológica de almacenamiento de la información y el conocimiento científico.	20,00%	3
▼ Prospectiva tecnológica (identificación de tecnologías genéricas emergentes y las áreas de investigación estratégicas necesarias para su desarrollo)	6,67%	1
▼ Vigilancia tecnológica (captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, actualizarla, difundirla y comunicarla para convertirla en conocimiento a fin de tomar las mejores decisiones con menor riesgo y anticiparse a los cambios)	6,67%	1
▼ Creación de una arquitectura tecnológica de almacenamiento de la información y el conocimiento científico.	13,33%	2
▼ Remoción de obstáculos a la contribución, creación, compartición y uso del conocimiento.	0,00%	0
▼ Retención de la información y el conocimiento científico generado en el INIAP para garantizar la memoria institucional.	33,33%	5
▼ Creación de instructivos - normas para la gestión de la calidad del conocimiento científico (ejemplo Instructivo Comité Técnico)	66,67%	10
▼ Facilitación del desarrollo de la I+D+i con actores reguladores externos (SENESCYT, MAG, MAE, SAE, INEN, otros.)	33,33%	5
▼ Seguimiento y revisión formal para evaluar el progreso de proyectos de I+D+i, identificar y gestionar el riesgo, realizar controles y documentación de cambios	33,33%	5
▼ Seguimiento a los Comités Técnicos de las Estaciones Experimentales	20,00%	3
▼ Protección y explotación de resultados de las actividades de I+D+i (cesión de activos intangibles, concesión de licencias de activos intangibles, titularización de activos intangibles)	6,67%	1
▼ Ninguna de las anteriores	13,33%	2
▼ Otra tarea (especifique)	Respuestas 0,00%	0
Total de encuestados: 15		

Elaborado por la autora

3. En el proceso de aprobación de proyectos por parte del Comité Técnico de la Estación, lo que retrasa la gestión de la I+D institucional, 28,57% de los investigadores creen que los proyectos no son aprobados por no cumplir con la normativa legal y un 21,43% de los investigadores consideran que no son aprobados porque no cumplen con las especificaciones técnicas ni con las normativas (**Gráfico 5**) (**Tabla 8**).

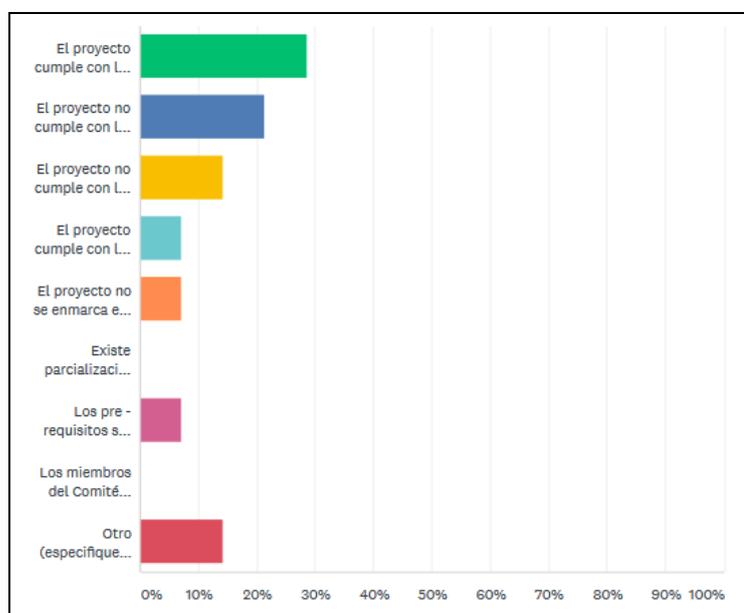


Gráfico 5. Identificación realizada por investigadores del INIAP de las causas para que los proyectos no sean aprobados por el Comité Técnica de las Estaciones Experimentales

Elaborado por la autora

Tabla 8. Identificación realizada por investigadores del INIAP de las causas para que los proyectos no sean aprobados por el Comité Técnica de las Estaciones Experimentales.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
El proyecto cumple con las especificaciones científicas - técnicas, sin embargo no es aprobado porque incumple normativas internas o externas (resoluciones internas, reglamentos externos, normas, leyes).	28,57% 4
El proyecto no cumple con las especificaciones científicas - técnicas importantes, aunque cumpla con las normativas internas o externas.	21,43% 3
El proyecto no cumple con las especificaciones científicas - técnicas e incumple normativas internas o externas	14,29% 2
El proyecto cumple con las especificaciones científicas - técnicas y normativas. Sin embargo, la propuesta no tiene el enfoque de articulación: interdisciplinaria / interinstitucional de ser el caso	7,14% 1
El proyecto no se enmarca en las líneas de investigación institucionales.	7,14% 1
Existe parcialización de los miembros del Comité Técnico para aplicar menor o mayor rigor científico en la revisión de pre-requisitos para aprobar proyectos.	0,00% 0
Los pre - requisitos son innecesarios y muy engorroso obtenerlos para presentar un proyecto a Comité Técnico	7,14% 1
Los miembros del Comité Técnico no están capacitados para revisar los proyectos o no revisan bibliografía relacionada antes de iniciar el proceso de revisión de los proyectos.	0,00% 0
Otro (especifique si existe otra causa o quiere ampliar una respuesta anterior)	Respuestas 14,29% 2
<b>Total</b>	<b>14</b>

Elaborado por la autora

4. El 80% de los investigadores consideran que existe un impacto negativo en generación de conocimiento científico provocado por la pérdida de capacidad de los equipos de laboratorio y maquinaria, especialmente debido a la disponibilidad de equipos que involucra que los equipos o maquinaria se encuentran averiados o se requiere cambiar la maquinaria o el equipo (**Gráfico 6) (Tabla 9)**

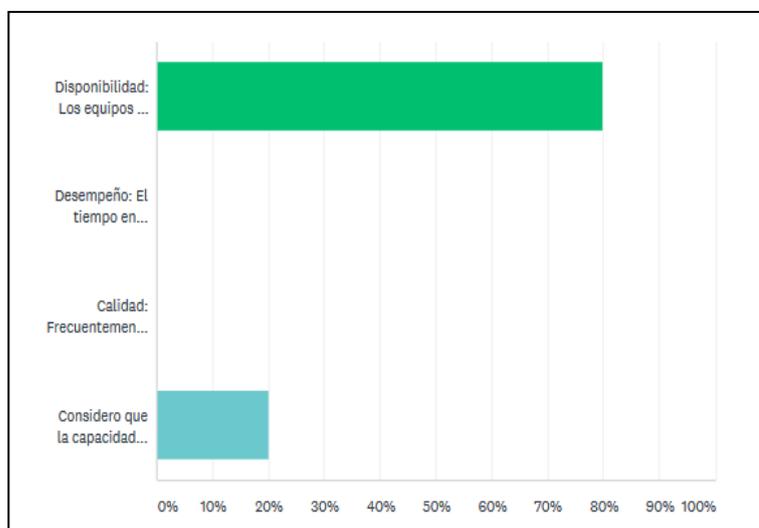


Gráfico 6. Criterio de los investigadores sobre el impacto a la generación de conocimiento científico provocado por la capacidad de los equipos de laboratorio y maquinaria.

Elaborado por la autora

Tabla 9. Criterio de los investigadores sobre el impacto a la generación de conocimiento científico provocado por la capacidad de los equipos de laboratorio y maquinaria.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Disponibilidad: Los equipos o maquinaria se encuentran averiados o se requiere cambiar la maquinaria o equipos para ejecutar mis actividades de I+D+i.	80,00% 12
Desempeño: El tiempo en realizar una actividad específica con la maquinaria o equipamiento disponible es mayor a la especificada ,para realizar mis actividades de I+D+i a satisfacción.	0,00% 0
Calidad: Frecuentemente debo volver a realizar los procedimientos con la maquinaria o equipos necesarios para mi trabajo.	0,00% 0
Considero que la capacidad de los equipos y maquinaria trabajan bien.	20,00% 3
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

5. El 26,67% de los investigadores del INIAP consideran que el alto grado de burocratización es una de las principales causas que existan falencias en la generación, búsqueda, difusión, compartición, utilización y mantenimiento del conocimiento en el INIAP, y el 20% de los investigadores consideran que se deberían tomar en cuenta decisiones estratégicas, tácticas y operativas que causan desmotivación en la generación del conocimiento (**Gráfico 7**) (**Tabla 10**).

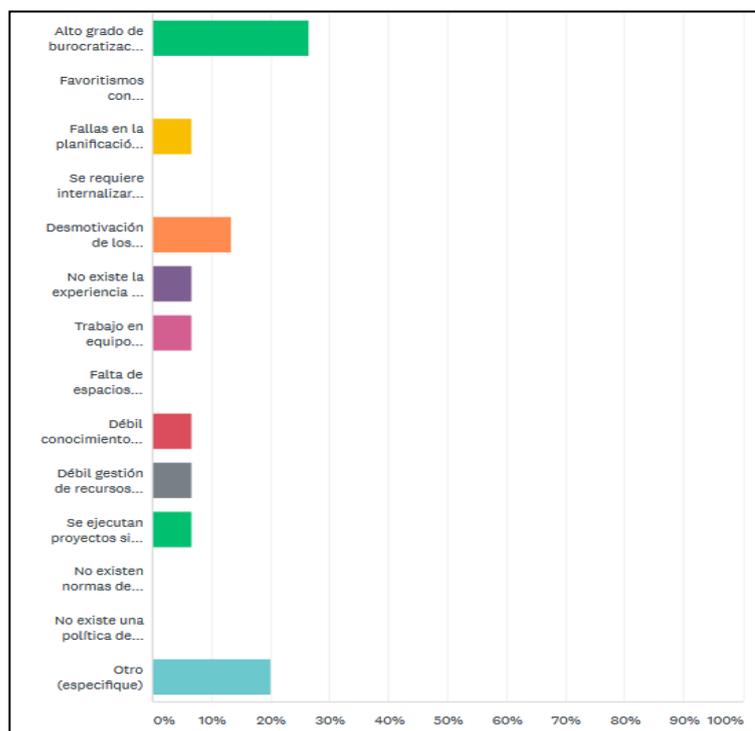


Gráfico 7. Percepción de los investigadores sobre las falencias en el macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 10. Percepción de los investigadores sobre las falencias en el macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Alto grado de burocratización en el Sistema I+D+i	26,67% 4
Favoritismos con investigadores que no siguen las normas internas y no se conoce ni el rigor científico de las investigaciones ni el conocimiento generado de las mismas.	0,00% 0
Fallas en la planificación de la I+D+i	6,67% 1
Se requiere internalizar conocimientos de otros centros avanzados de I+D+i.	0,00% 0
Desmotivación de los investigadores para generar propuestas de I+D+i.	13,33% 2
No existe la experiencia o personal especializado en gestión del conocimiento en el INIAP para que el conocimiento se gestione	6,67% 1
Trabajo en equipo deficiente al interno de la institución.	6,67% 1
Falta de espacios científicos para compartir conocimientos y lecciones aprendidas de procesos de I+D+i.	0,00% 0
Débil conocimiento de la demanda de I+D+i	6,67% 1
Débil gestión de recursos económicos internos y externos para generar y difundir conocimiento	6,67% 1
Se ejecutan proyectos sin pasar por revisión y aprobación del Comité Técnico	6,67% 1
No existen normas de calidad implementadas en el sistema de I+D+i	0,00% 0
No existe una política de gestión del conocimiento científico que comprometa a la Alta Dirección a la priorización de recursos para el logro de los objetivos institucionales.	0,00% 0
Otro (especifique)	20,00% 3
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

6. En cuanto a la gestión de ideas de I+D+i, el 66,67% de los investigadores consideran que el ambiente laboral del INIAP no proporciona el tiempo adecuado para generar nuevas ideas en un entorno de trabajo constructivo y positivo que fomenta la aportación de ideas, no se recopila, evalúan y seleccionan ideas no se dispone de medios para la protección de las ideas generadas y de los derechos de sus creadores, no se dispone de mecanismos de registro, organización y recuperación de las ideas generadas, no se dispone de mecanismos de registro, organización y recuperación de las ideas generadas (**Gráfico 8**) (**Tabla 11**).

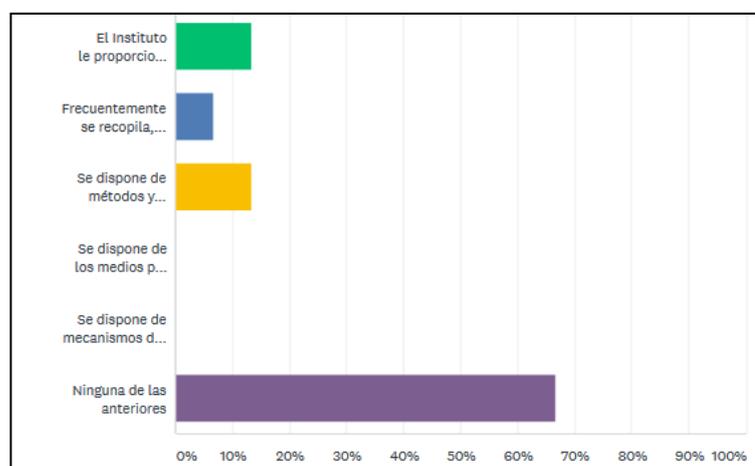


Gráfico 8. Criterio de los investigadores del INIAP sobre el ambiente laboral para la generación, fomento y gestión de las ideas

Elaborado por la autora

Tabla 11. Criterio de los investigadores del INIAP sobre el ambiente laboral para la generación, fomento y gestión de las ideas

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
El Instituto le proporciona el tiempo adecuado para generar nuevas ideas en un entorno de trabajo constructivo y positivo que fomenta la aportación de ideas	13,33% 2
Frecuentemente se recopila, evalúan y seleccionan ideas en el INIAP	6,67% 1
Se dispone de métodos y criterios para evaluar y seleccionar ideas	13,33% 2
Se dispone de los medios para la protección de las ideas generadas y de los derechos de sus creadores.	0,00% 0
Se dispone de mecanismos de registro, organización y recuperación de las ideas generadas.	0,00% 0
Ninguna de las anteriores	66,67% 10
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

6. El 53,33% consideran que el ambiente laboral del INIAP no fomenta una cultura de innovación, es decir no se apoya a la creatividad, no se dispone de un sistema de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito, no se apoya el intercambio abierto y franco de ideas y soluciones entre el equipo I+D+i, no se fomenta la colaboración al interno de la institución, no se alimenta el respeto mutuo y se proporciona medios para la comunicación, no se ha fomentado la conciencia al conflicto que conlleva el debate y la creatividad, .no se centra en el aspecto del aprendizaje que conlleva el fracaso, y es prudente con las sensaciones negativas (**Gráfico 9**) (**Tabla12**).

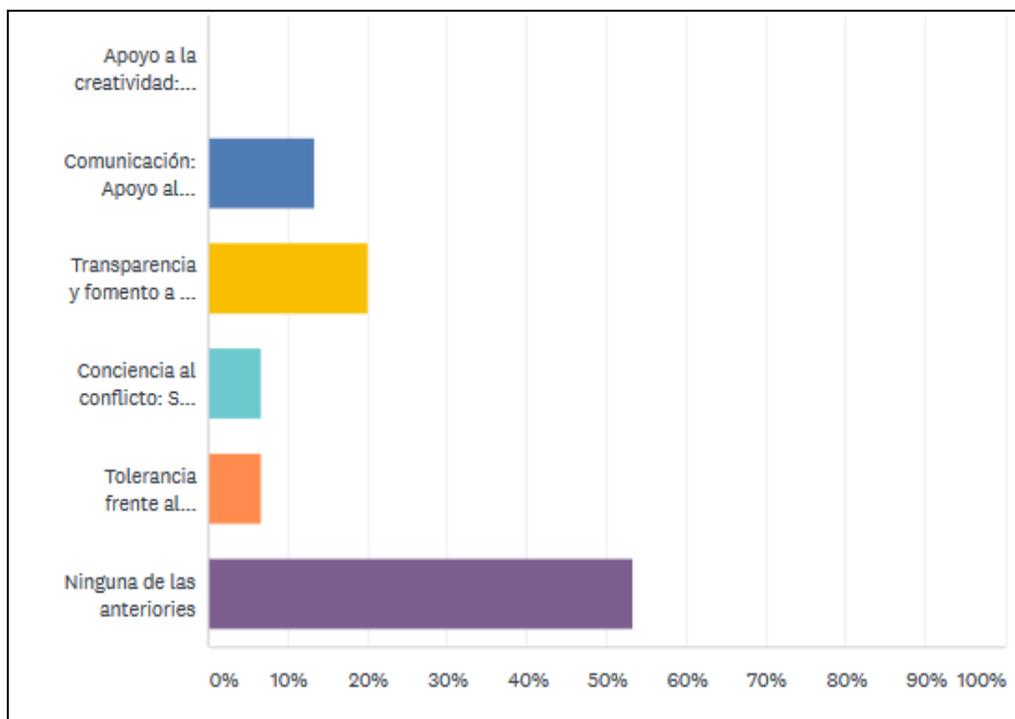


Gráfico 9. Percepción de los investigadores sobre la cultura de innovación en el INIAP.  
Elaborado por la autora

Tabla 12. Percepción de los investigadores sobre la cultura de innovación en el INIAP.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Apoyo a la creatividad: Existe un sistema de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito	0,00% 0
Comunicación: Apoyo al intercambio abierto y franco de ideas y soluciones entre el equipo I+D+i	13,33% 2
Transparencia y fomento a la colaboración: Se fomenta la colaboración entre todo el personal institucional, se alimenta el respeto mutuo y se proporciona medios para la comunicación	20,00% 3
Conciencia al conflicto: Se fomenta al debate y la creatividad, y resulta esencial para el proeso de innovación.	6,67% 1
Tolerancia frente al fracazo: La innovación implica cierto grado de incertidumbre, y por tanto, de riesgo. El INIAP se centra en el aspecto del aprendizaje que conlleva el fracazo, y es prudente con las sensaciones negativas.	6,67% 1
Ninguna de las anteriores	53,33% 8
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

7. El 40% de los investigadores considera que el personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico se encarga prioritariamente de promover la participación en el proceso de I+D+i por parte de los miembros de la organización y no se realiza ninguna actividad para promover la creatividad, el aprendizaje y la puesta en común del conocimiento (**Gráfico 10**) (**Tabla 13**).

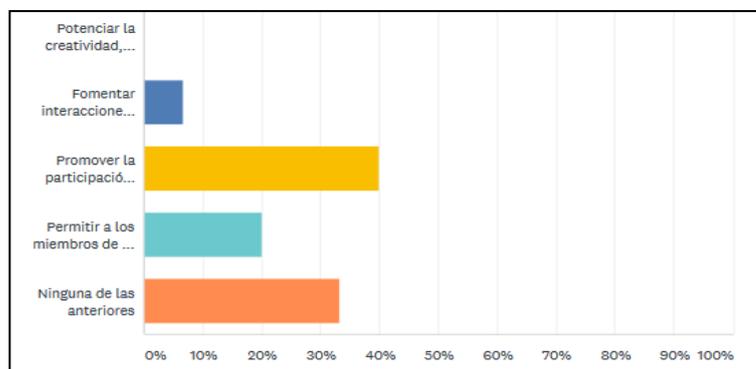


Gráfico 10. Percepción de los investigadores sobre las funciones del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 13. Percepción de los investigadores sobre las funciones del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Potenciar la creatividad, el aprendizaje y la puesta en común de conocimiento	0,00%	0
▼ Fomentar interacciones abiertas, la confianza, la diversidad y la tolerancia	6,67%	1
▼ Promover la participación en el proceso de I+D+i por parte de los miembros de la organización	40,00%	6
▼ Permitir a los miembros de la organización el acceso a la información que sea relevante	20,00%	3
▼ Ninguna de las anteriores	33,33%	5
<b>Total</b>		<b>15</b>

Elaborado por la autora

8. Además, el 46,67% de los investigadores creen que el INIAP no ha gestionado disponer de personal con las competencias requeridas para gestionar el conocimiento (**Gráfico 11**) (**Tabla 14**).

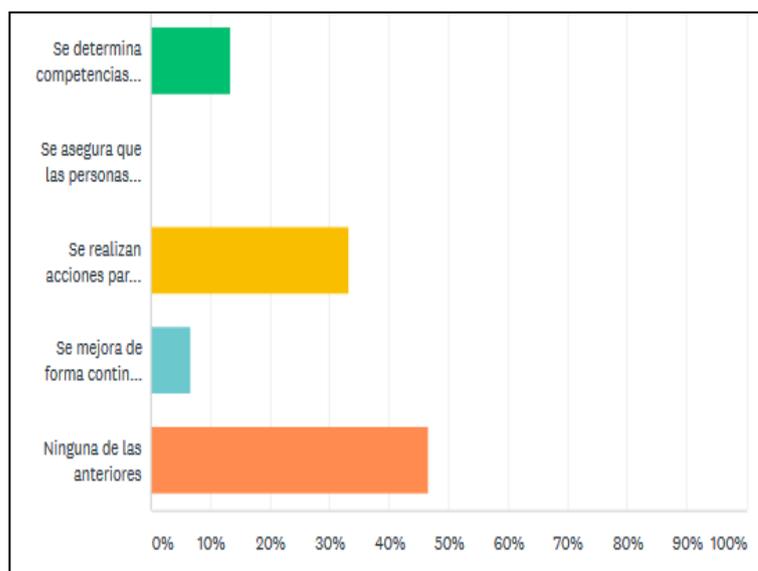


Gráfico 11. Percepción de los investigadores sobre las competencias del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 14. Percepción de los investigadores sobre las competencias del personal de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Se determina competencias necesarias	13,33% 2
Se asegura que las personas sean competentes	0,00% 0
Se realizan acciones para adquirir competencias y actitud adecuadas	33,33% 5
Se mejora de forma continua las capacidades para mejorar a su vez el desempeño de la gestión del conocimiento científico.	6,67% 1
Ninguna de las anteriores	46,67% 7
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

9. El 66,67% de los investigadores consideran que en el INIAP no se gestiona los recursos necesarios para la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del sistema de gestión del conocimiento científico como personal, equipamiento, sistemas informáticos, bases de datos, instalaciones y el contingente para garantizar la propiedad intelectual e industrial (**Gráfico 12**) (**Tabla 15**).

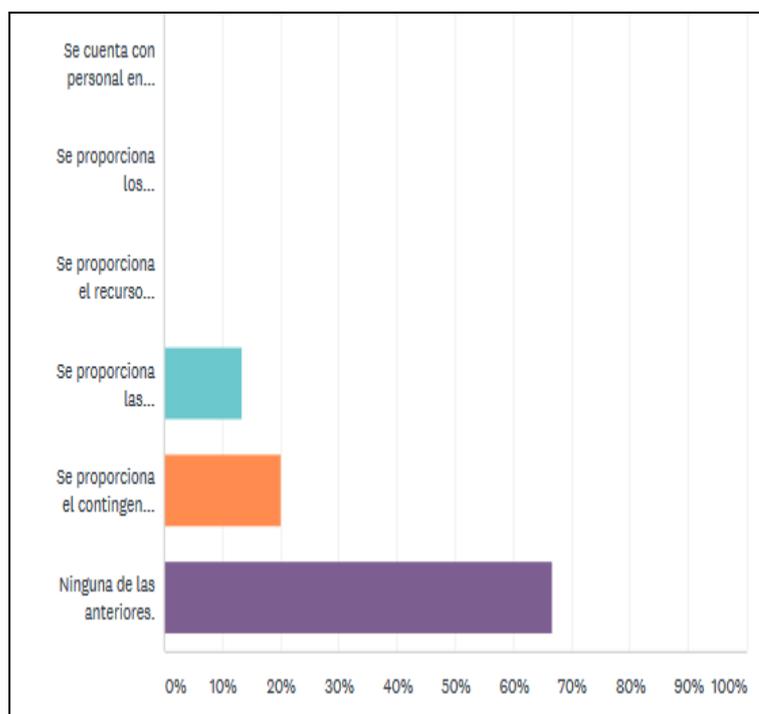


Gráfico 12. Percepción de los investigadores sobre la gestión de los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el macro proceso Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 15. Percepción de los investigadores sobre la gestión de los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el macro proceso Ge Gestión del Conocimiento Científico del INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	80,00% 12
No	6,67% 1
Si respondió que no, indique que debería hacer el INIAP para que cambie su percepción.	13,33% 2

Elaborado por la autora

10. Sólo el 80% de los investigadores, consideran que su contribución es importante para el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico (**Gráfico 13**) (**Tabla 16**).

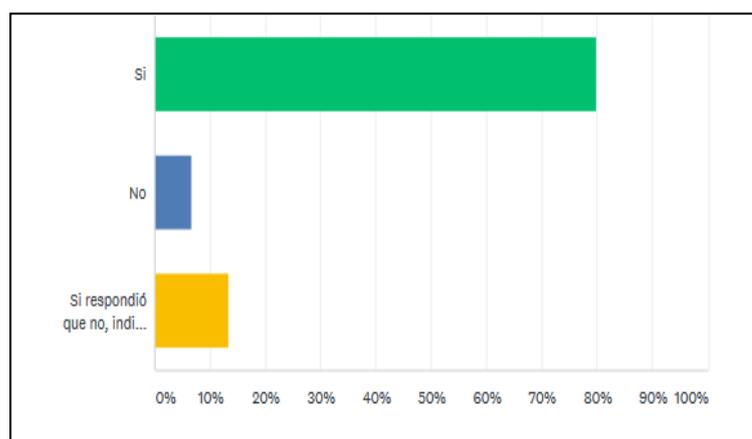


Gráfico 13. Percepción de los investigadores sobre su contribución es importante para el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico

Elaborado por la autora

Tabla 16. Percepción de los investigadores sobre su contribución es importante para el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Se cuenta con personal en número y con la experiencia para realizar procesos de gestión del conocimiento científico	0,00% 0
Se proporciona los equipamientos, sistemas informáticos o bases de datos para que se gestione el conocimiento científico	0,00% 0
Se proporciona el recurso económico para gestionar el conocimiento científico	0,00% 0
Se proporciona las instalaciones para gestionar el conocimiento científico	13,33% 2
Se proporciona el contingente necesario para garantizar la propiedad intelectual e industrial y la titularidad de las obtenciones vegetales.	20,00% 3
Ninguna de las anteriores.	66,67% 10
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

11. El 93,33% de los investigadores consideran que el INIAP no cuenta con un adecuado sistema de comunicación a fin de obtener la retroalimentación para evaluar las expectativas de las partes interesadas (productores, programas gubernamentales, agroindustria, investigadores, Dirección Ejecutiva, Presidencia, etc.) (**Gráfico 14**) (**Tabla 17**).

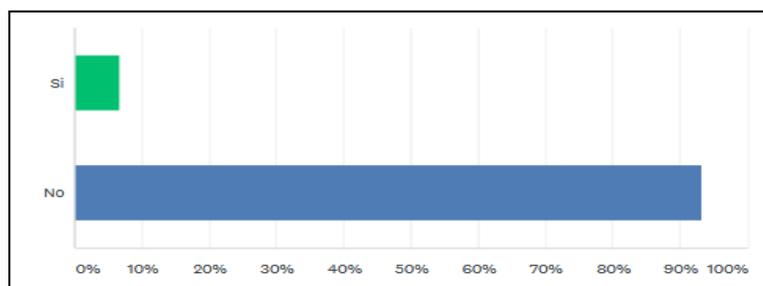


Gráfico 14. Percepción de los investigadores sobre el sistema de comunicación para conocer y evaluar las expectativas de las partes interesadas

Elaborado por la autora

Tabla 17. Percepción de los investigadores sobre el sistema de comunicación para conocer y evaluar las expectativas de las partes interesadas

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	6,67% 1
No	93,33% 14
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

12. El 33,33% de los investigadores consideran que en el INIAP no se han generado directrices claras para la colaboración interna y externa que fomenten la puesta en común de ideas y de conocimiento científico entre diferentes personas, grupos, unidades y otras organizaciones (**Gráfico 15**) (**Tabla 18**).

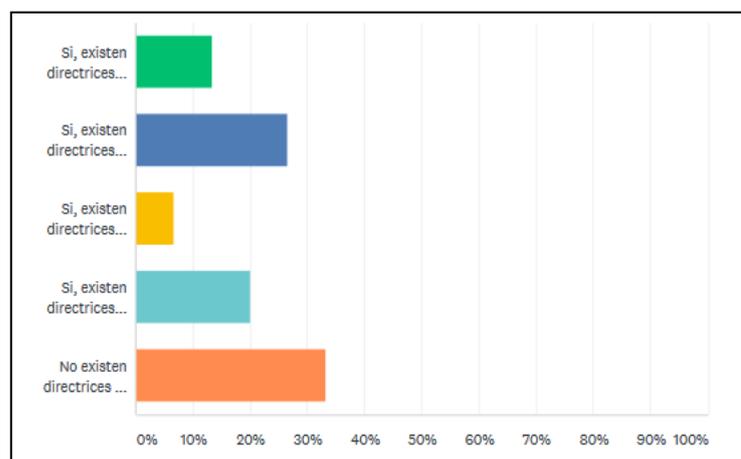


Gráfico 15. Percepción de los investigadores sobre las directrices de colaboración en el INIAP

Elaborado por la autora

Tabla 18. Percepción de los investigadores sobre las directrices de colaboración en el INIAP

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si, existen directrices para identificar la capacidad de colaboración, teniendo en cuenta su estructura, experiencias previas de colaboración, procesos, etc.	13,33% 2
Si, existen directrices para identificar los beneficios portenciales de colaboración y de los posibles riesgos asociados	26,67% 4
Si, existen directrices para identificar, seleccionar y evaluar posibles socios.	6,67% 1
Si, existen directrices para establecer acuerdos de colaboración, incluyendo objetivos, duración, finalización y observación de los derechos de propiedad intelectual e industrial	20,00% 3
No existen directrices de colaboración	33,33% 5
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaborado por la autora

13. El 40% de los investigadores consideran que los productos de investigación del INIAP como publicaciones, artículos indexados, actividades científicas (seminarios, congresos, talleres), protocolos, procedimientos, lecciones aprendidas, están siendo aprovechados por los Investigadores y otro personal del equipo I+D+i de otras instituciones y sólo el 6,67% considera que estos resultados de investigación son aprovechados por investigadores y otro personal del equipo I+D+i del INIAP (**Gráfico 16**) (**Tabla 19**).

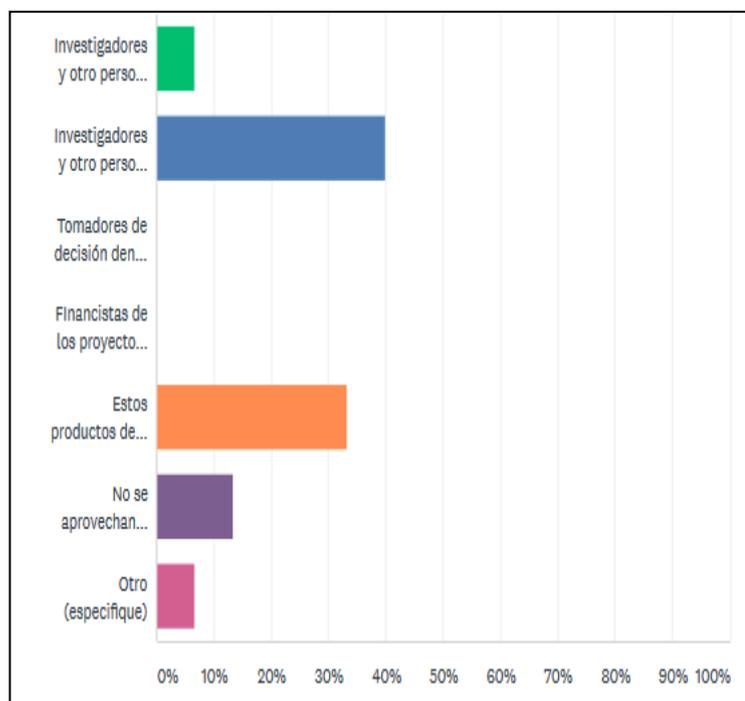


Gráfico 16. Percepción de los investigadores sobre los beneficiarios de la gestión del conocimiento

Elaborado por la autora

Tabla 19. Percepción de los investigadores sobre los beneficiarios de la gestión del conocimiento

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Investigadores y otro personal del equipo I+D+i del INIAP	6,67%	1
Investigadores y otro personal del equipo I+D+i de otras instituciones	40,00%	6
Tomadores de decisión dentro del INIAP	0,00%	0
Financistas de los proyectos de I+D+i	0,00%	0
Estos productos de investigación no están siendo aprovechados como se debería	33,33%	5
No se aprovechan otros productos de investigación	13,33%	2
Otro (especifique)	6,67%	1
<b>Total</b>		<b>15</b>

Elaborado por la autora

14. El 53,33% de los investigadores ponderaron el desempeño de la gestión del conocimiento científico del INIAP en un nivel 3, en una escala del 1 al 5, siendo 1 insatisfactorio y 5 excelente (**Gráfico 17**) (**Tabla 20**).

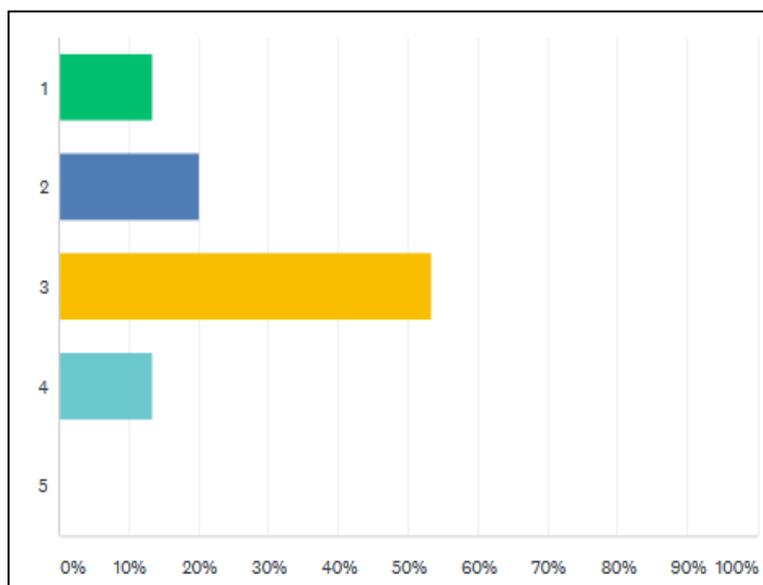


Gráfico 17. Percepción de los investigadores sobre el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico.

Elaborado por la autora

Tabla 20. Percepción de los investigadores sobre el desempeño del macro proceso de gestión del conocimiento científico.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
1	13,33% 2
2	20,00% 3
3	53,33% 8
4	13,33% 2
5	0,00% 0
Total	15

Elaborado por la autora

15 Los resultados de las propuestas de mejora fueron recogidos en el (**ANEXO 5**), en donde se evidencia falencias en el Sistema de I+D+i, y en el caso del estudio en el macro proceso de gestión del conocimiento, en donde se evidenció que en el INIAP no se realizan acciones de gestión del conocimiento científico de acuerdo a la conceptualización descrita en el marco teórico, así como las acciones que dicta la Norma UNE 166002:2014, por lo que entre las ideas de mejora para el macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP se listan las siguientes:

- 1.- Establecimiento del compromiso de la alta dirección en la obtención de un Sistema I+D+i exitoso.
- 2.- Priorización de recursos económicos para la gestión de la I+D
- 3.- Priorización del fortalecimiento de las competencias del talento humano, ya sea por medio de capacitación como de contratación.
- 4.- Desburocratización del Sistema de I+D+i
5. Fortalecimiento de la Unidad de Comunicación para posicionar al INIAP y ubicar más recursos económicos.
- 6.- Fortalecer las TIC a fin gestionar el conocimiento científico del INIAP

### ***3.1.3.3 Resultados del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 por medio del análisis de la evaluación del INIAP en el PROEXCE.***

En el INIAP se encuentra en un proceso de implementación del Modelo Ecuatoriano de Excelencia (MEE), el cual se enfoca a buenas prácticas de cumplimiento a la normativa estatal dentro de los componentes: Liderazgo, Estrategia y Planificación, Talento Humano, Alianzas y Recursos, y Procesos, con una valoración del 53,07%, hasta agosto de 2017 de cumplimiento **(ANEXO 6)**.

Sin embargo, aunque los componentes listados anteriormente son importantes, en este modelo no profundiza la razón de ser del INIAP, que es el Sistema de I+D+i, adicional a esto, se puede evidenciar que se enfoca primariamente en la aplicación de normativa gubernamental para la ejecución de procesos adjetivos y la presentación de servicios, más no en la gestión de mejoras en la investigación, desarrollo e innovación.

Es así, que dentro de los responsables del plan de mejora basado en el MEE se encuentran las direcciones de área: Talento Humano, Administrativa Financiera, Planificación y Gestión Estratégica, Producción y Servicios Especializados, y la Unidad de Comunicación Social, y no participan las Direcciones de Estaciones Experimentales, Dirección de Gestión del Conocimiento, la Dirección de Transferencia de Tecnología, ni la Subdirección General, responsables de la gestión de la I+D+i del INIAP.

Un ejemplo de lo anterior es el caso de la evaluación a la Dirección de Producción y Servicios, específicamente para el análisis de los laboratorios en donde la norma evalúa si *“La institución cuenta con información correspondiente a los datos de la prestación de los servicios ( oferta, demanda, comportamiento de los indicadores, requerimientos de los usuarios y mejoras*

*registradas*)” pero no indica si los ensayos de análisis se encuentran acreditados por una entidad nacional o internacional para entregar servicios de calidad a los propios programas de I+D+i del INIAP.

### **3.2 Informe del diagnóstico de proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP bajo los requisitos de la Norma UNE 166002:2014**

Las diferentes herramientas utilizadas para determinar el estado de la gestión del conocimiento científico del INIAP evocan serias falencias en la gestión de la I+D+i determinadas primariamente por la falta de utilización de una guía técnica normalizada para el efecto (26% de cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE 166002:2014) que se basan en: liderazgo, planificación, soporte de la I+D+i, procesos operativos de la I+D+i, evaluación del desempeño del sistema de gestión de la I+D+i y mejora del sistema de gestión de la I+D+i.

La gestión del conocimiento científico (gestión de la I+D) representa el 38% de los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 el cual tiene una eficacia del 18%. Desde la perspectiva de los investigadores del INIAP se sugiere existen carencias en los procesos gobernantes, adjetivos y sustantivos, especialmente en la falta de priorización institucional por la I+D y la gestión del conocimiento científico. Además, de acuerdo a las respuestas de las encuestas realizadas se denota la falta de estrategias institucionales para fomentar la I+D.

La Dirección Ejecutiva tiene la disposición de mejorar la calidad de la administración del Instituto a través del PROEXCE, sin embargo este sistema de excelencia utilizado no prioriza el sistema de gestión de la I+D+i del INIAP, el cual es la base para que se generen productos que son la razón de ser del Instituto.

**DISEÑO DE UN MODELO DE CALIDAD PARA EL MACRO PROCESO DE GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO CIENTÍFICO PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS**

#### **4.1 Alcance del diseño del modelo de gestión del conocimiento científico**

El diseño del modelo de calidad del macro proceso de gestión del conocimiento se basa en sistema de gestión de la norma de calidad UNE 166002:2014, especificada para organizaciones que desarrollan I+D+i.

El modelo tiene el alcance de la gestión del conocimiento científico (gestión de la I+D) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de INIAP por lo que únicamente se han tomado en cuenta procesos de la gestión de la I+D que serán administrados por la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico (DGCC).

El alcance del modelo tiene dos escenarios, el primero se desarrolla en la realidad presente del INIAP basado en el estatuto aprobado por la Autoridad Nacional de Administración Pública, el segundo escenario se realizó basado en el caso de que se realicen las gestiones correspondientes con dicha autoridad nacional para reestructurar el Instituto ahora sí, basada en una norma técnica como es la UNE 166002:2014.

Para el primer escenario, y de acuerdo a los perfiles de puesto en INIAP, aprobados y existentes en el momento del estudio, se puntualizaron los procesos y la interacción que tiene la gestión del conocimiento científico en el sistema de gestión de la I+D+i, y se desarrolló un mapa de procesos para identificar las actividades, salidas, entradas de la DGCC.

Para el segundo escenario se diseñó una “estructura organizacional institucional ideal a nivel de los procesos gobernantes, de apoyo y gobernantes”, y se definieron funciones correspondientes a cada Dirección de Área, las cuales permitirán desarrollar efectivamente los procesos de gestión del conocimiento científico. Bajo este segundo escenario se desarrolló la Política de I+D+i en donde se asignaron responsabilidades para garantizar la sostenibilidad del modelo. Por último, se generó un plan de implementación del modelo de gestión del conocimiento científico (gestión de la I+D), en donde se puntualizaron actividades, responsabilidades, recursos, oportunidades y riesgos para un primer año.

Con base en el alcance de estos procesos y tomando la norma UNE 166002:2014, para la construcción del modelo de la gestión del conocimiento científico primeramente se ha estructurado el “sistema de gestión ideal de la I+D+i del INIAP” .

## 4.2. Mapa óptimo de procesos del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP en el escenario 1

Por las directrices de la autoridad competente en administración pública, en donde en el momento no es posible fortalecer la Subdirección General para que pueda incorporar procesos y a su vez personal, a fin de que coordine eficientemente la gestión del conocimiento (gestión de la I+D), se realizó el mapa de procesos en donde la Dirección Gestión del Conocimiento Científico pueda fortalecer su accionar a fin que gestione la I+D en el marco de los requisitos de la norma UNE 166002:2014 y la realidad institucional.

De acuerdo a los requisitos de la Norma UNE 166002 en los que la Dirección de Gestión de la I+D debería actuar se identificaron cinco procesos: Fortalecimiento de la I+D+i y Difusión Científica, y de acuerdo al perfil de puestos aprobado estos procesos deberían estar bajo cuatro unidades (**Figura 10**):



Figura 10. Estructura de procesos óptima de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico (Gestión de la I+D)

Elaborado por la autora

**Prospectiva tecnológica:** Unidad encargada del proceso sistemático realizado para explorar el futuro de la ciencia, la tecnología y la sociedad con el objetivo de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes y las áreas de investigación estratégicas necesarias para su desarrollo, que tengan mayor probabilidad de proporcionar beneficios económicos y sociales.

**Vigilancia tecnológica:** Unidad responsable del proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar y analizar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología,

seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Seguimiento y evaluación de procesos científicos: Unidad en donde se establece los procedimientos y realiza el seguimiento y evaluación de los procesos operativos y actividades que contribuyen al logro de los objetivos del Sistema de I+D. Además, es responsable de realizar las gestiones necesarias para que el financiamiento internacional de proyectos se desarrolle.

Fortalecimiento de la I+D+i y Difusión Científica: Unidad en donde se desarrollan procesos sistemáticos donde convergen propuestas, desarrollo e implementación de estrategias para la mejora de la I+D+i y su gestión, así como la implementación de estrategias de difusión científica al externo y al interno del INIAP que permitan posicionar al INIAP como referente en investigación, promover la vinculación científica para la ejecución de proyectos colaborativos y establecer redes de información y conocimiento.

Los requisitos de la norma UNE 166002:2014 fueron asignados a cada procesos del macro proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP (gestión de la I+D) de acuerdo a la realidad, competencias y capacidad del Instituto, para delinear más especificaciones al modelo. En este sentido se determinaron actividades, entradas, proveedores de las entradas y receptores de la salidas de cada proceso de la gestión de la I+D: prospectiva tecnológica (**Figura 11**) (**Figura 12**), vigilancia tecnológica (**Figura 13**) (**Figura 14**), seguimiento y evaluación a los procesos científicos (**Figura 15**), Fortalecimiento de la I+D (**Figura 16**) y difusión científica (**Figura 17**). El modelo de gestión de la calidad de gestión del conocimiento se puede visualizar en conjunto en la (**Figura 18**).

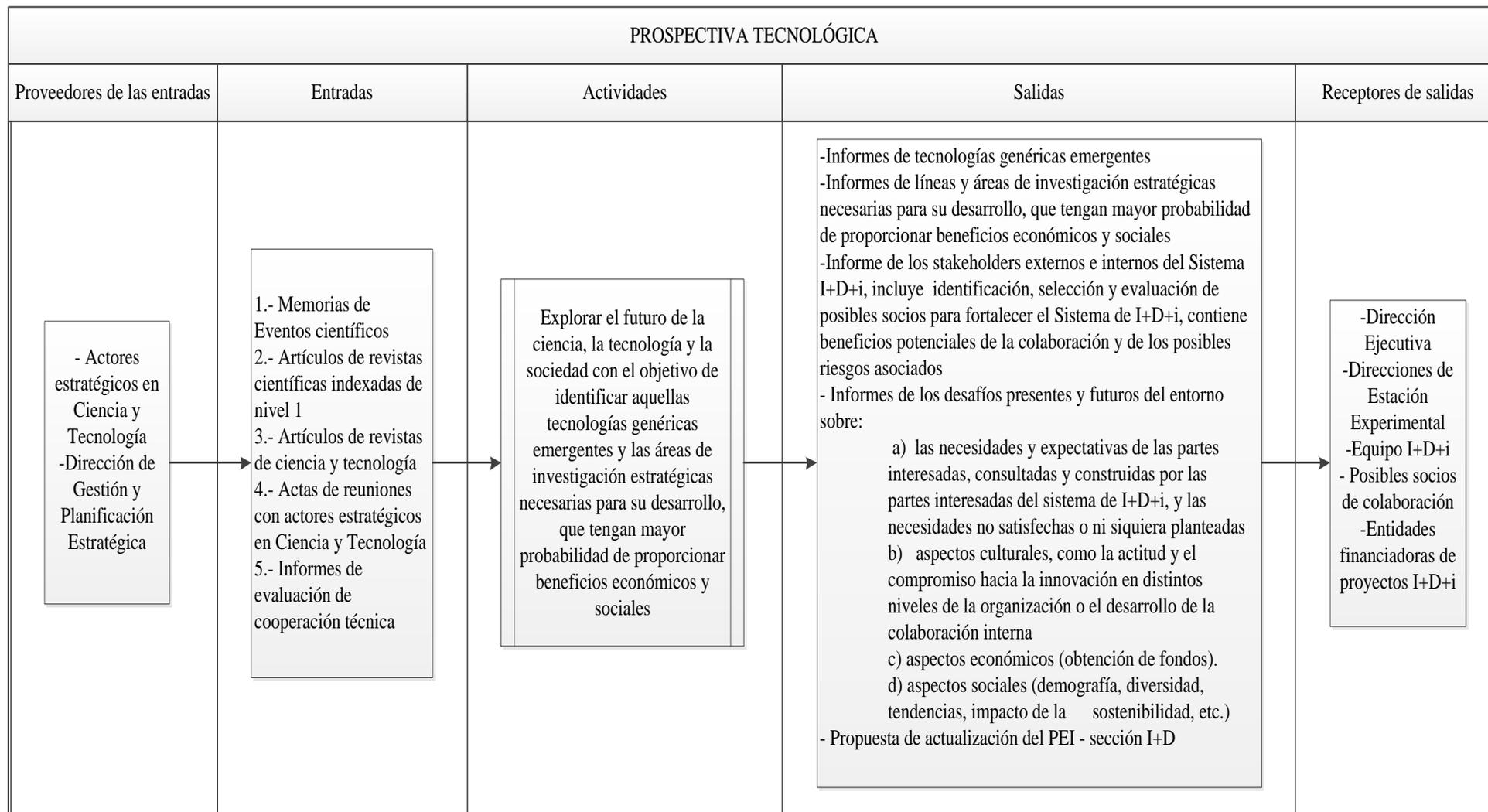


Figura 11. Mapa del proceso Prospectiva tecnológica, basado en la Norma UNE 166002

Elaborado por la autora

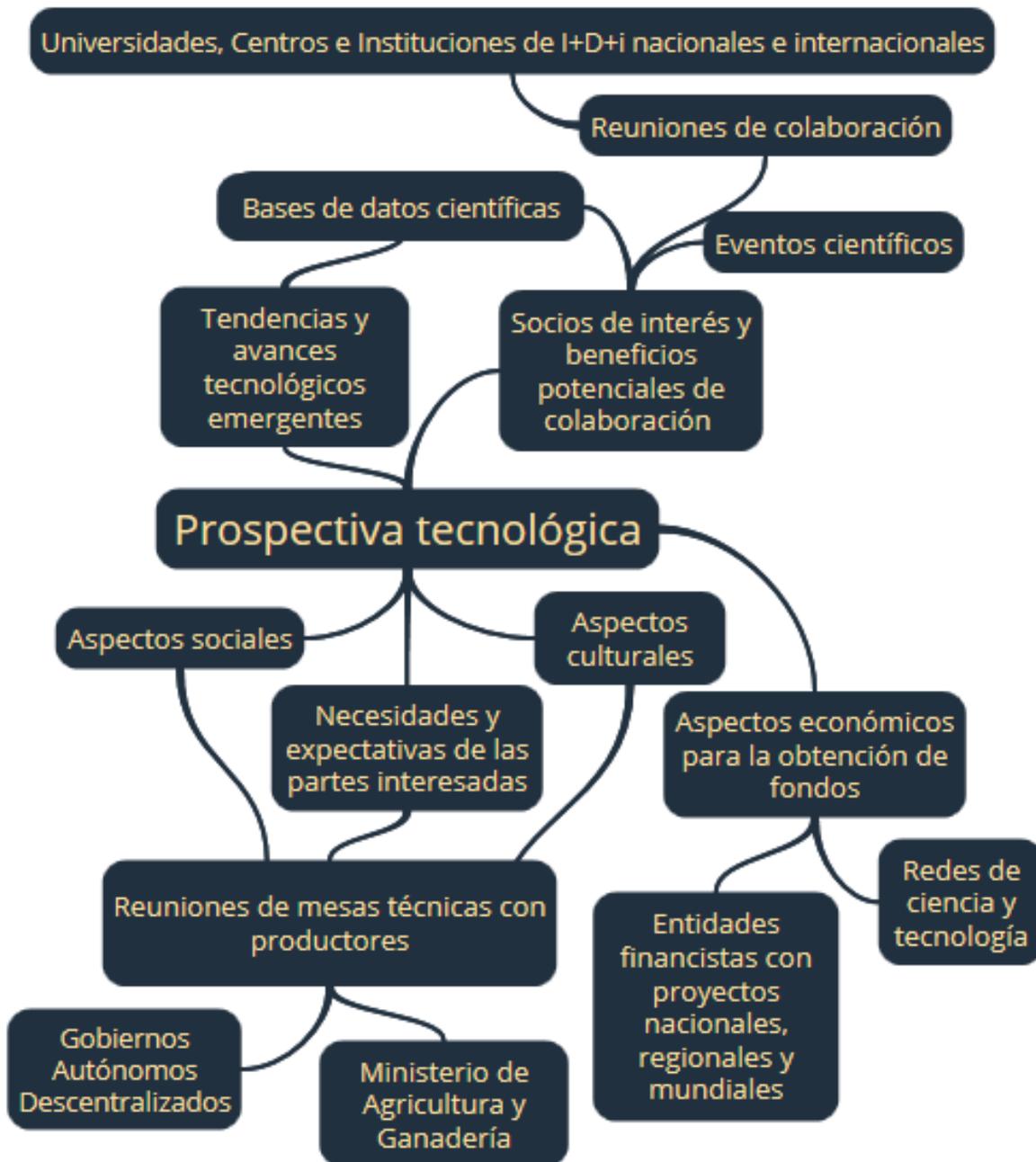


Figura 12. Mapa mental del proceso prospectiva tecnológica, basado en la Norma UNE 166002:2014  
Elaborado por la autora

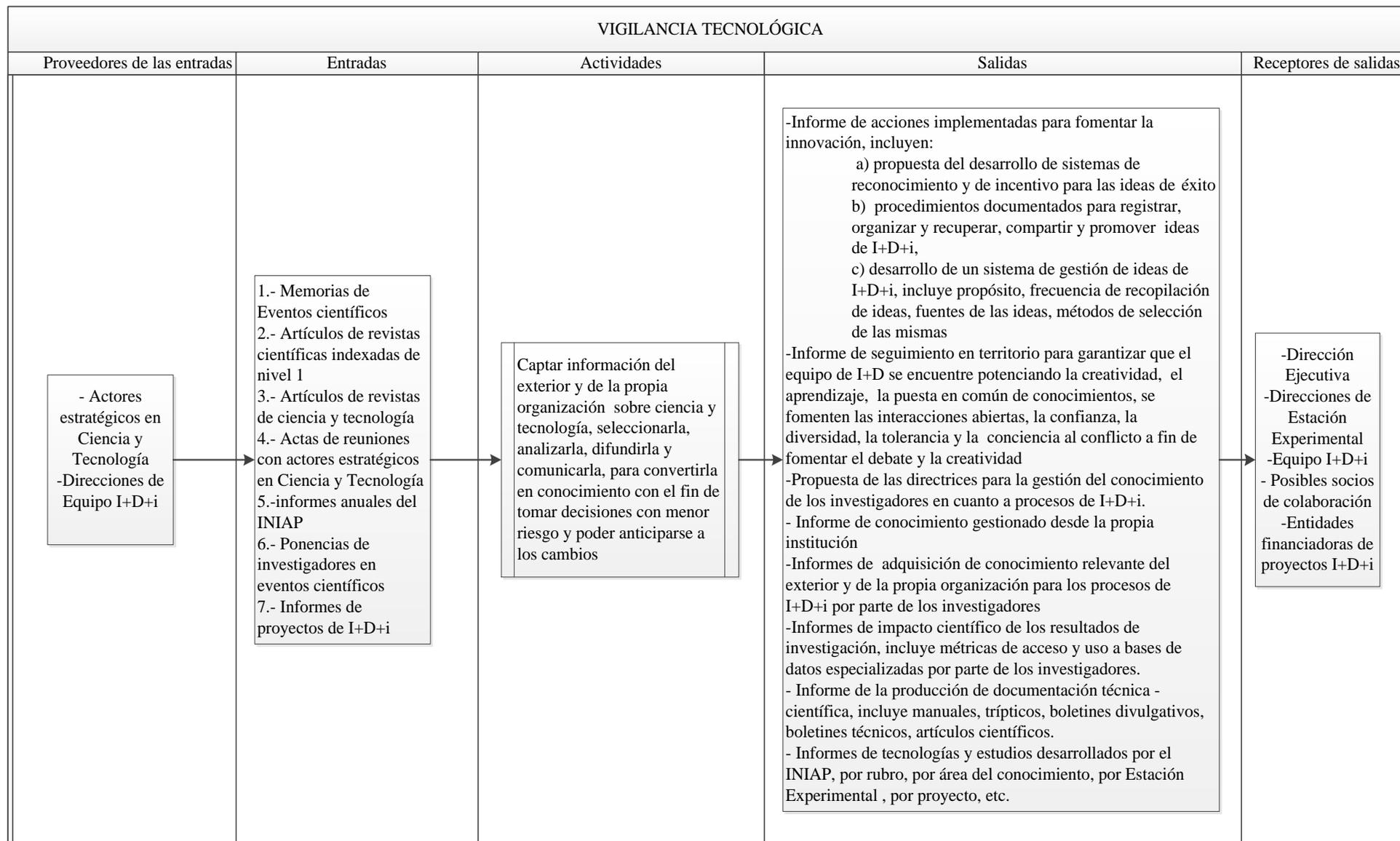


Figura 13. Mapa del proceso vigilancia tecnológica, basado en la Norma UNE 166002

Elaborado por la autora



Figura 14. Mapa mental del proceso de vigilancia tecnológica, basado en la Norma UNE 166002  
Elaborado por la autora

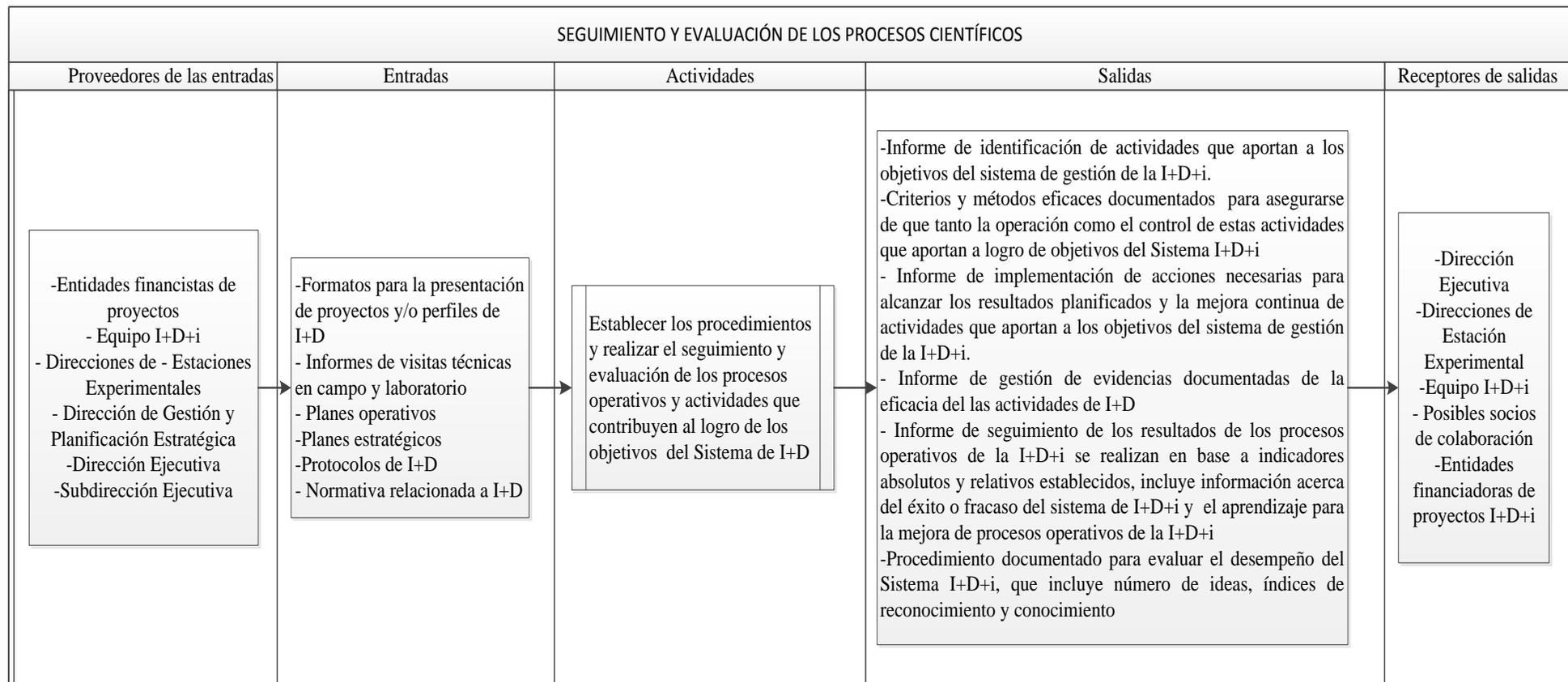


Figura 15. Mapa del proceso seguimiento y evaluación a los procesos científicos, basado en la Norma UNE 166002:2014

Elaborado por la autora

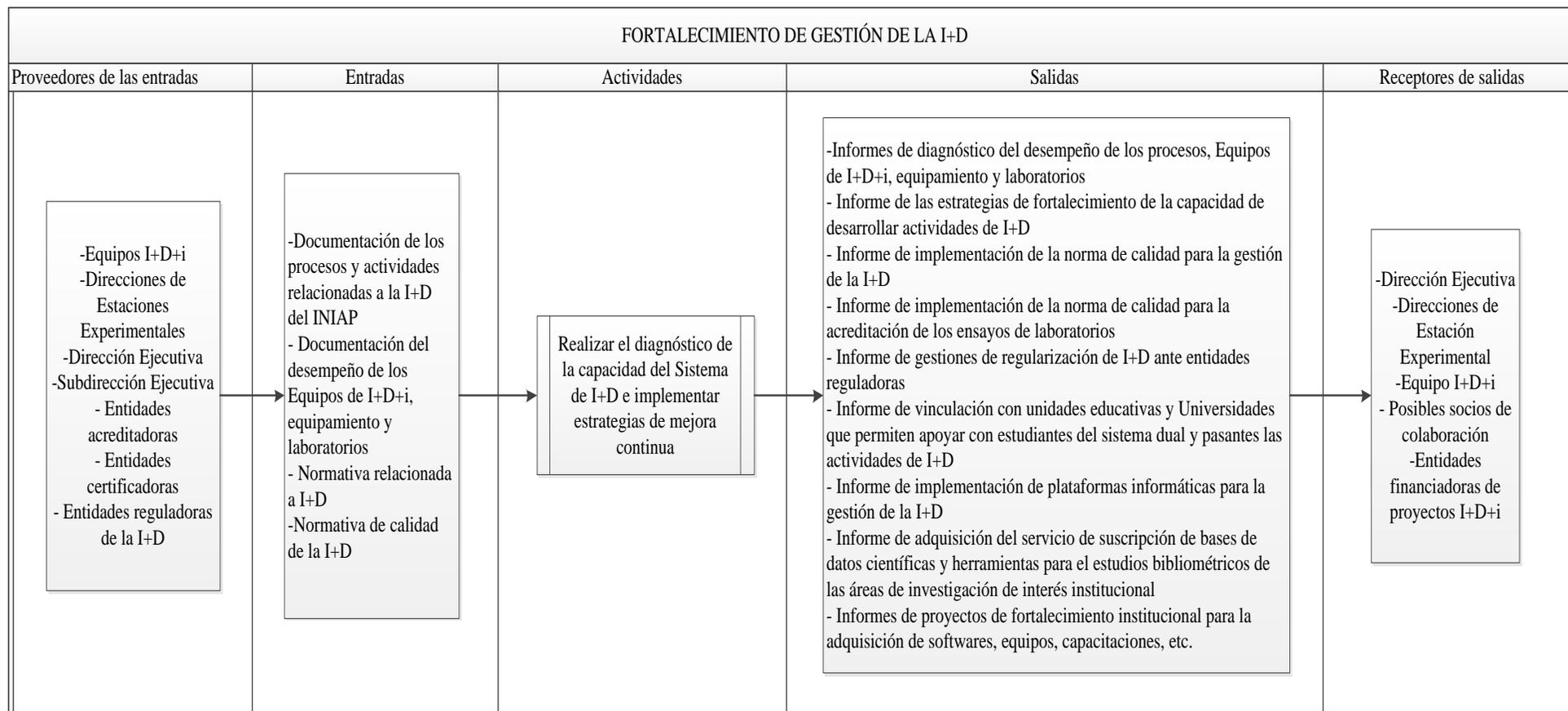


Figura 16. Mapa del proceso proceso fortalecimiento de la gestión I+D+i, basado en la Norma UNE 166002

Elaborado por la autora

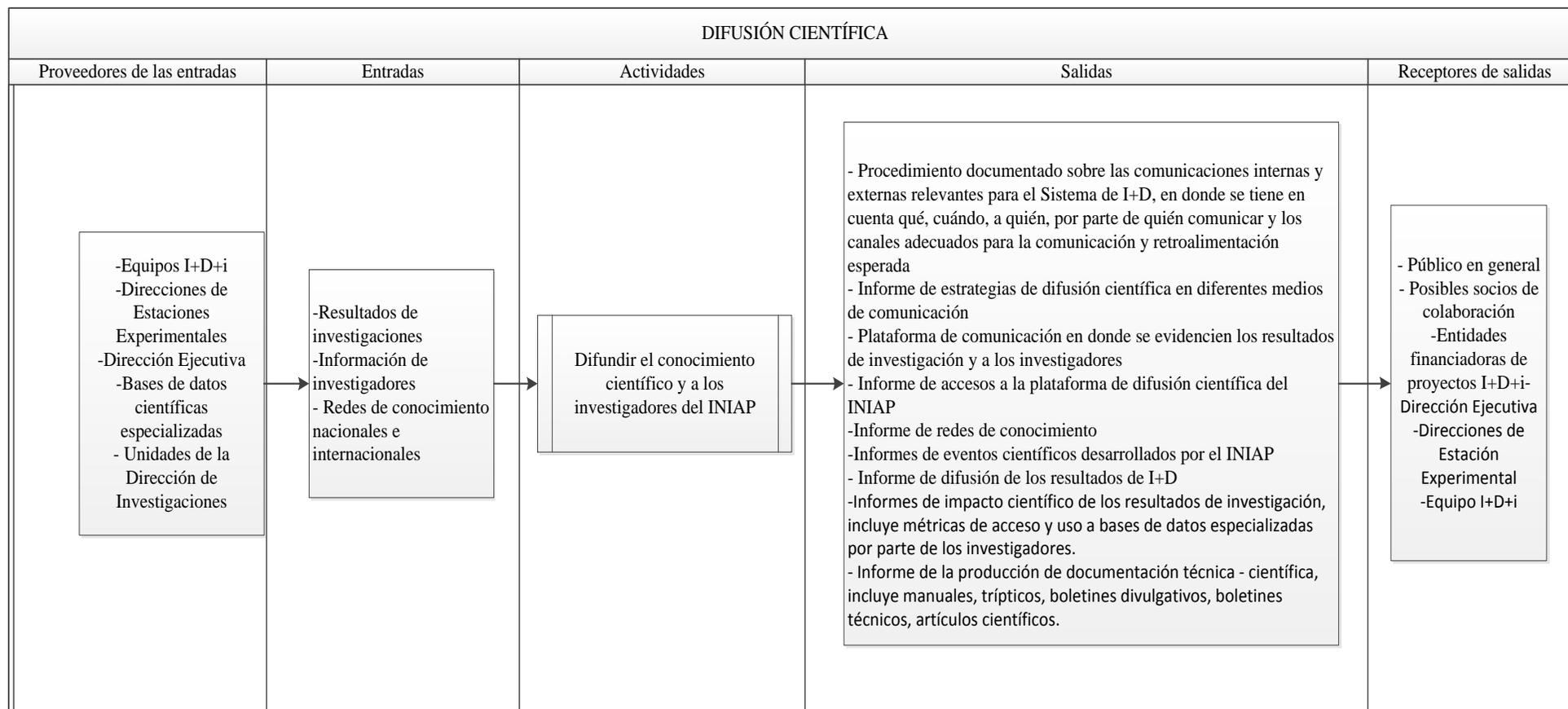


Figura 17. Mapa del proceso difusión científica, basado en la Norma UNE 166002

Elaborado por la autora

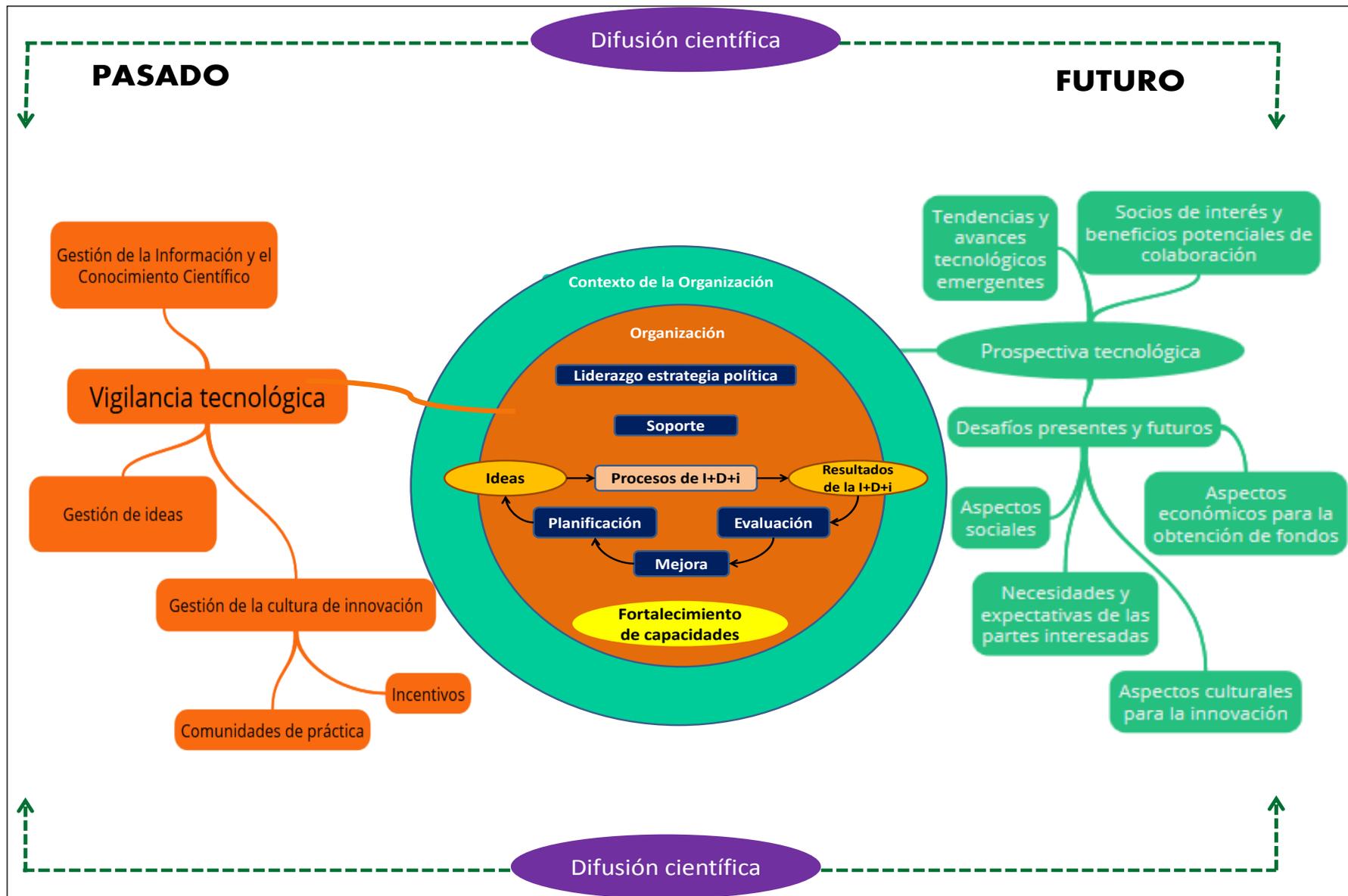


Figura 18. Modelo de calidad de la gestión del conocimiento científico basado en la Norma UNE 166002:2014  
 Elaborado por la autora, basado en la Norma UNE 166002:2014

### **4.3. Estructura orgánica óptima del INIAP para el funcionamiento del macro proceso de gestión de la I+D Escenario 2**

Considerando un escenario en el que el INIAP pudiera realizar una reestructura del Estatuto Orgánico Organizacional por procesos, a fin de garantizar un macro proceso de gestión del conocimiento científico eficaz en el marco de un modelo de gestión de I+D+i, en donde se logre solventar falencias en cuanto a atribuciones, productos y servicios de cada uno de los procesos gobernantes, adjetivos y sustantivos bajo la directriz de la Norma UNE 166002:2014.

Adicionalmente, se pensó en una estructura organizacional para que los procesos de I+D+i y la gestión de la I+D+i permitan ser creados o fortalecidos (**Figura 19**).

De manera general se recopilaron las atribuciones que deberían tener las unidades para garantizar entradas del macro proceso de gestión de la I+D. Bajo esta realidad, se requiere principalmente una Subdirección General fortalecida con nuevos procesos para coordinar la gestión de la I+D+i eficientemente. En este sentido, la Dirección de Gestión del Conocimiento se convierte en la Dirección de Gestión de la I+D y debe reformular también sus procesos.

#### **4.3.1 Procesos Gobernantes.**

##### **Dirección Ejecutiva**

Acciones en la estructura:

- Renombrar a la Dirección de Planificación y Gestión Estratégica por la Coordinación de Gestión de Planificación y Gestión Administrativa
- Renombrar a la Dirección Administrativa financiera a Dirección Financiera
- Incluir a las Dirección de la Administración de Talento Humano y la Dirección Financiera a la Coordinación de Gestión de Planificación y Gestión Administrativa
- Crear las direcciones de Gestión de la Calidad, Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación y Dirección de Comunicación.
- Renombrar a la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico como Dirección de Gestión de I+D
- Renombrar a la Dirección de Transferencia de Tecnología como Dirección de Innovación
- Crear la Coordinación de I+D+i.
- Incluir a la Dirección de Gestión de I+D y Dirección de Innovación a la Coordinación de I+D+i

- Reformula la conformación de las Unidades de I+D+i en territorio, compuestas por investigadores, transferencistas y técnicos de producción que ejecutan proyectos de I+D+i
- Crea las Unidades de Gestión de la I+D+i en territorio, compuestas por analistas que realizan actividades de planificación seguimiento y evaluación de proyectos, prospectiva tecnológica, vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, propiedad intelectual, fortalecimiento de capacidades. y gestión de la información.
- Crea en territorio Unidades de TIC y Gestión de la Calidad
- Incorporar atribuciones a la Dirección Ejecutiva
- ✓ Revisar el sistema de gestión de la I+D+i del INIAP a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua.
- ✓ Asegura los recursos necesarios para la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i
- ✓ Priorizar recursos para fomentar la innovación en el INIAP
- ✓ Tomar decisiones y prioriza recursos para financiar de las oportunidades de mejora continua del Sistema de I+D+i
- ✓ Mantener la información documentada de la visión, misión, estrategias, política de I+D+i y los resultados de la revisión del Sistema de I+D+i

#### **4.3.2 Procesos Adjetivos.**

- Crear direcciones y unidades en territorio
- Incluir en las atribuciones de las direcciones:

##### *Dirección de Gestión de la Calidad con Unidades en territorio*

- ✓ Implementar la política de I+D+i, la misma que es adecuada para la razón de ser del INIAP, proporciona un marco de referencia para el establecimiento de objetivos del Sistema de I+D+i, incluye el compromiso de cumplir los requisitos de la Norma UNE 166002:2014 y la mejora continua.
- ✓ Documentar y socializar la Política de I+D+i a todas las partes interesadas.
- ✓ Garantizar el conocimiento, entendimiento y aplicación de la Política de I+D+i dentro del INIAP mediante evidencia.

- ✓ Implementar acciones de mejora continua de los modelos de gestión administrativa y técnica.
- ✓ Diseñar e implementar estrategias para la optimización de los recursos en la ejecución de actividades, procesos, proyectos, programas y planes que genera el INIAP.
- ✓ Implementar y monitorear la adopción de normas de calidad (gestión, ambientales, ensayos, responsabilidad social, ejecución de proyectos, etc.) con el fin de certificar al INIAP
- ✓ Implementar planes de capacitación de las normas en el nivel estratégico, táctico y operativo.
- ✓ Auditar al interno del INIAP el sistema de gestión de I+D+i, a fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos, levantar no conformidades y realizar el seguimiento a las acciones correctivas.
- ✓ Elaborar en conjunto con los responsables de procesos administrativos y técnicos, los formatos de la documentación para evidenciar actividades y resultados.
- ✓ Levantar y controlar la correcta evidencia documental de las normas de calidad que implemente el INIAP
- ✓ Elaborar y gestionar proyectos de mejora continua de los modelos de gestión técnico y administrativo
- ✓ Asegura que se establezcan y se asignen responsabilidades y autoridades para que se ejecuten los roles necesarios de modelos de calidad
- ✓ Reportar al Director Ejecutivo

*Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación y sus Unidades en territorio*

- ✓ Implementar proyectos de fortalecimiento de la capacidad de respuesta con las TIC a las necesidades de las Coordinaciones Administrativas y Técnica.
- ✓ Garantizar la protección de la información y el conocimiento en los sistemas informáticos.
- ✓ Desarrollar, evaluar la adquisición y administrar softwares para gestionar la información, el conocimiento, la documentación de los procesos, el monitoreo, seguimiento y evaluación de actividades, la generación de reportes.
- ✓ Coordinar el apoyo con las TIC a la I+D+i a nivel nacional.

- ✓ Garantizar la trazabilidad de los activos tangibles e intangibles
- ✓ Establecer mecanismos informáticos para socializar procedimientos, protocolos y procesos a todas las partes interesadas,
- ✓ Apoyar la reducción de tiempos de los procesos operativos al automatizar las actividades de I+D+i,
- ✓ Apoyar al seguimiento y evaluación del desempeño del sistema de I+D+i.

#### Dirección de Comunicación

- ✓ Implementar estrategias comunicacionales al interno y externo del INIAP de información relevantes para el sistema de I+D+i y su gestión.
- ✓ Implementar estrategias para posicionar al INIAP a nivel nacional e internacional.
- ✓ Establecer estrategias comunicacionales para fomentar la cultura de comunicación efectiva entre el personal relacionado a la I+D+i.

#### Coordinación de Gestión de Planificación y Gestión Administrativa

- ✓ Coordinar acciones necesarias para proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo, la implementación y la mejora Coordina gestiones de estructura, levantamiento de perfiles de puestos y gestionar los recursos para la estabilidad laboral del personal relacionado a la I+D+i basados en competencias necesarias para ejecutar
- ✓ continua de los sistemas de I+D+i y administrativos
- ✓ Coordina la capacitación y profesionalización del personal relacionado a la I+D+i para garantizar la competencia requerida en el Sistema de Gestión de la I+D+i
- ✓ Mantiene los registros necesarios

#### **4.3.3 Procesos Sustantivos.**

#### Coordinación de Gestión de I+D+i

Acciones en la estructura:

- Establecer Unidades de Gestión de I+D+i en territorio
- Incorporar las siguientes atribuciones de la Coordinación de Gestión de I+D+i

- ✓ Liderazgo del desempeño del Sistema de I+D+i.
  - ✓ Analiza la organización y su contexto
  - ✓ Asegura las directrices en fortalecimiento, cooperación, planificación, seguimiento, evaluación y propiedad intelectual para asegurar el Sistema de Gestión de la I+D+i.
  - ✓ Coordinar la gestión de la I+D+i que realizan las Direcciones Agregadoras del Valor.
  - ✓ Coordinar que se utilizan los factores que dan soporte a la I+D+i de las diferentes Direcciones de Área.
  - ✓ Velar por la correcta documentación y confidencialidad de los procesos y los resultados del Sistema de I+D+i.
  - ✓ Garantizar que los stakeholders conozcan los aspectos internos y externos que son pertinentes para su propósito y que afectan la capacidad para lograr resultados previstos en el Sistema de I+D+i.
  - ✓ Garantizar que los stakeholders conozcan las necesidades y expectativas del Sistema de I+D+i
  - ✓ Asegurar que los objetivos del Sistema de I+D+i vayan acorde con la Política de I+D+i y las necesidades y expectativas de los stakeholders
  - ✓ Implementar estrategias de concienciación por parte de los stakeholders sobre la importancia del rol de cada persona natural y jurídica en el Sistema de Gestión de I+D+i
  - ✓ Incorporar los siguientes procesos con sus atribuciones
- a) Calidad y fortalecimiento de la I+D+i
- ✓ Propone mejoras en el Sistema de Gestión de la I+D+i basados en informes de evaluación documentada
  - ✓ Definir y documentar un mapa de procesos que permita visualizar los principales elementos del Sistema de I+D+i, su secuencia y las interrelaciones entre dichos elementos
  - ✓ Propone mejoras en los procedimientos y procesos para ejecutar eficientemente el Sistema de I+D+i
  - ✓ Analiza y evalúa el desempeño de equipos para realizar mejoras en su optimización
  - ✓ Determina desafíos presentes y futuros del entorno sobre:

- ✓ a) aspectos políticos (legislación, reglamentaciones, interacción con la administración pública, etc.)
- ✓ Determinar la capacidad institucional presente y futura con respecto al Sistema I+D+i sobre:
  - a) Las prácticas de gestión de la I+D+i y aplicación de alguna norma sobre sistemas de gestión
  - b) Aspectos culturales, como la actitud y el compromiso hacia la innovación en distintos niveles de la organización o el desarrollo de la colaboración interna
  - c) Aspectos referentes a la capacidad, como las competencias existentes y necesarias, las instalaciones, el equipamiento y la capacidad de inversión
  - d) Aspectos operativos, como modelos, procesos, productos y servicios, incluidas las consideraciones de sostenibilidad.
  - e) Aspectos de desempeño, como logros y fracasos en el pasado reciente.
- ✓ Realiza propuesta modificaciones en la Política de I+D+i
- ✓ Informe de la gestión documental del Sistema de I+D
- ✓ -Informe de requerimiento de recursos necesarios para el desarrollo, la implementación y la mejora continua del sistema de I+D+i
- ✓ Informes de gestión de la tolerancia al fracaso en los procesos de I+D+i
- ✓ Procedimiento documentado sobre las comunicaciones internas y externas relevantes para el Sistema de I+D, en donde se tiene en cuenta qué, cuándo, a quién, por parte de quién comunicar y los canales adecuados para la comunicación y retroalimentación esperada
- ✓ Informes de lecciones aprendidas de la Gestión del Sistema de I+D
- b) Cooperación técnica
  - ✓ Garantizar que exista la colaboración de la propia organización para apoyar a la unidad de I+D+i en la ejecución de los proyectos.
  - ✓ Garantizar que se cumplen las directrices establecidas en materia de colaboración.
  - ✓ Realizar el seguimiento de los compromisos establecidos con la cooperación externa

- ✓ Garantizar la vinculación efectiva con actores externos con las que se financien o cofinancien proyectos de I+D+i y proyectos de gestión de I+D+i.

c) Planificación y seguimiento del sistema de gestión de la I+D+i

- ✓ Planificar el Sistema de Gestión de la I+D+i.
- ✓ Establecer el procedimiento documentado para el seguimiento, la medición y el análisis de actividades que aportan a los objetivos del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- ✓ Asegurar que los objetivos del Sistema de I+D+i sean medibles, tomen en cuenta el cumplimiento de requisitos de un modelo de gestión de calidad, sean comunicados y actualizados
- ✓ Realizar el seguimiento del desempeño del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- ✓ Gestionar la cartera de proyectos Informe a la Dirección Ejecutiva acerca del progreso de las actividades de I+D+i y el desempeño del sistema
- ✓ Levantar en territorio la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de actividades que aportan a los objetivos del sistema de gestión de la I+D+i.
- ✓ Realizar el seguimiento de los resultados de los procesos operativos de la I+D+i se realizan en base a indicadores absolutos y relativos establecidos, incluye información acerca del éxito o fracaso del sistema de I+D+i y el aprendizaje para la mejora de procesos operativos de la I+D+i
- ✓ Establecer el procedimiento documentado para evaluar el desempeño del Sistema I+D+i, que incluye número de ideas, índices de reconocimiento, conocimiento
- ✓ Gestiona los riesgos y oportunidades para garantizar el cumplimiento de los objetivos del Sistema de I+D+i
- ✓ Reporta a la Coordinación de I+D+i la realización de acciones oportunas para lograr los objetivos del Sistema de I+D+i

d) Propiedad intelectual e inteligencia competitividad

- ✓ Definir directrices para la gestión de los activos intangibles (incluido el conocimiento y el know how del Sistema de I+D+i) y su propiedad intelectual e industrial.
- ✓ Gestionar la cartera de derechos de propiedad

- ✓ Realizar un inventario de activos intangibles de la organización
- ✓ Gestionar los activos intangibles basados en Propiedad Intelectual (PI)
- ✓ Determinar los correspondientes niveles y medios de confidencialidad del conocimientos interno y externo
- ✓ Identificar el conocimiento de dominio público existente relativo a las actividades de I+D+i en curso, la posibilidad de infracción de los derechos de propiedad intelectual e industrial y/o los posibles costes de licencias o judiciales
- ✓ Seleccionar el mecanismo de registro, protección y explotación de la propiedad intelectual e industrial apropiado en cada caso (cesión, concesión y titularización)
- ✓ Identificar el entorno de propiedad intelectual e industrial (libertad para operar, uso de licencias, etc.) para liberar un producto, proceso o servicio innovador.
- ✓ Desarrollar un plan de marketing y de ventas para liberar un producto, proceso o servicio innovador.
- ✓ Ejecutar la inteligencia competitiva que comprende el análisis, interpretación y comunicación de la información de valor estratégico que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en la organización, incluidas las relativas al Sistema de Gestión de la I+D+i.
- ✓ Establecer la producción de los activos intangibles, la cadena de suministro, la atención al cliente, los mecanismos para conocer su grado de aceptación y la formación de los agentes involucrados, según sea necesario.

### **Dirección de Gestión de la I+D**

#### a) Prospectiva tecnológica

- ✓ Identificar tecnologías genéricas emergentes
- ✓ -Determinar líneas y áreas de investigación estratégicas necesarias para su desarrollo, que tengan mayor probabilidad de proporcionar beneficios económicos y sociales
- ✓ -identificar los stakeholders externos e internos del Sistema I+D+i, incluye identificación, selección y evaluación de posibles socios para fortalecer el Sistema de I+D+i, contiene beneficios potenciales de la colaboración y de los posibles riesgos asociados
- ✓ Determinar los desafíos presentes y futuros del entorno sobre:

- a) las necesidades y expectativas de las partes interesadas, consultadas y construidas por las partes interesadas del sistema de I+D+i, y las necesidades no satisfechas o ni siquiera planteadas
  - b) aspectos económicos (obtención de fondos).
  - c) aspectos sociales (demografía, diversidad, tendencias, impacto de la sostenibilidad, etc.)
- ✓ Determinar los perfiles requeridos para fortalecer el Sistema de I+D+i
  - ✓ -Determinar las necesidades de capacitación y profesionalización de investigadores
  - ✓ Realizar propuestas de actualización del PEI I+D+i
- b) Vigilancia tecnológica
- ✓ Gestionar el conocimiento desde la propia institución
  - ✓ Implementa acciones para fomentar la innovación, incluyen:
    - a) propuesta del desarrollo de sistemas de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito
    - b) procedimientos documentados para registrar, organizar y recuperar, compartir y promover ideas de I+D+i
    - c) desarrollo de un sistema de gestión de ideas de I+D+i, incluye propósito, frecuencia de recopilación de ideas, fuentes de las ideas, métodos de selección de las mismas
  - ✓ Realizar acciones de seguimiento en territorio para garantizar que el equipo de I+D se encuentre potenciando la creatividad, el aprendizaje, la puesta en común de conocimientos, se fomenten las interacciones abiertas, la confianza, la diversidad, la tolerancia y la conciencia al conflicto a fin de fomentar el debate y la creatividad
  - ✓ Realizar propuestas de las directrices para la gestión del conocimiento de los investigadores en cuanto a procesos de I+D+i
  - ✓ Realizar acciones para la adquisición de conocimiento relevante del exterior y de la propia organización para los procesos de I+D+i por parte de los investigadores
  - ✓ Determinar el impacto científico de los resultados de investigación en las bases de datos científicas especializadas

- ✓ Realizar acciones para incentivar el uso de bases de datos científicas por parte de los investigadores.

c) Difusión de la información y el conocimiento científico

- ✓ Establecer redes de conocimiento
- ✓ Organizar y ejecutar eventos científicos
- ✓ Realizar el análisis de la producción de documentación técnica - científica, incluye manuales, trípticos, boletines divulgativos, boletines técnicos, artículos científicos.
- ✓ Difundir tecnologías, informaciones, tecnologías y estudios desarrollados por el INIAP, por rubro, por área del conocimiento, por Estación Experimental, por proyecto, etc.
- ✓ Implementar y administrar la plataforma de información y conocimiento científico
- ✓ Empoderar al Equipo I+D+i para que se apropien de los medios comunicacionales para difundir los resultados científicos

Dirección de Gestión de la Innovación

a) Capacitación

- ✓ Diseñar planes de capacitación que permitan garantizar el aprendizaje.
- ✓ Capacitar a productores agropecuarios y agroindustriales en tecnologías generadas.
- ✓ Diseñar materiales, métodos de capacitación a productores
- ✓ Diseñar entornos virtuales de aprendizaje para el público en general.
- ✓ Realizar el seguimiento y evaluación del conocimiento transferido en campo
- ✓ Realizar días de campo para aplicar el método aprender haciendo
- ✓ Realizar el seguimiento y evaluación del conocimiento transferido

b) Difusión técnica

- ✓ Difundir las tecnologías generadas a través de medios comunicaciones a la ciudadanía en general
- ✓ Elaborar material divulgativo de las tecnologías generadas para el público en general.

c) Producción y servicios

- ✓ Coordinar la determinación de demanda de semillas, plantas, análisis de laboratorio.
- ✓ Realizar planes de producción de semillas plantas, y servicios de laboratorio para satisfacer la demanda del sector agropecuario
- ✓ Realizar estudios de adaptabilidad y eficiencia de insumos, semillas y tecnologías desarrollados por actores externos al INIAP
- ✓ Realizar planes de trazabilidad de los productos y servicios entregados.
- ✓ Establecer canales de comunicación con el cliente para recibir quejas, reclamos y sugerencias a fin de mejorar el servicio y brindar la retroalimentación al Sistema de I+D+i.
- ✓ Desarrollar proyectos de producción de semillas, plantas y servicios que permitan satisfacer la demanda del sector agropecuaria

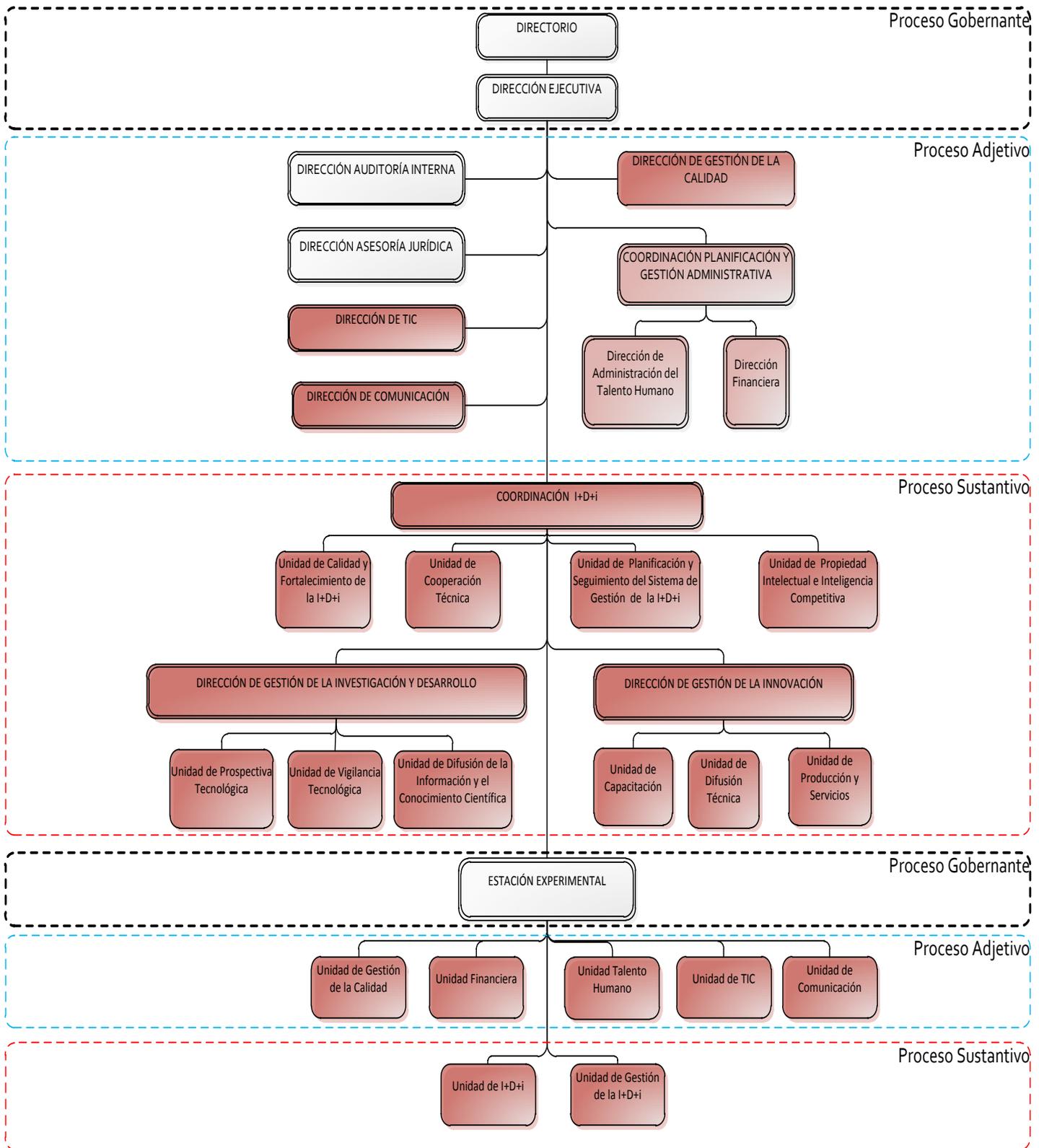


Figura 19. Estructura Orgánica óptima para el cumplimiento de la Norma UNE 166002  
Elaborado por la autora

#### 4.4. Sistema de gestión de la I+D+i del INIAP.

De acuerdo a los requisitos que determina la Norma UNE 166002:2014 a nivel de los procesos estratégicos, clave y de soporte para garantizar la satisfacción de los requerimientos y necesidades del cliente, los componentes que debe contener el Sistema de Gestión de la I+D+i del INIAP se enmarcan la generación de conocimiento científico y tecnologías agropecuarias (**Figura 20**).

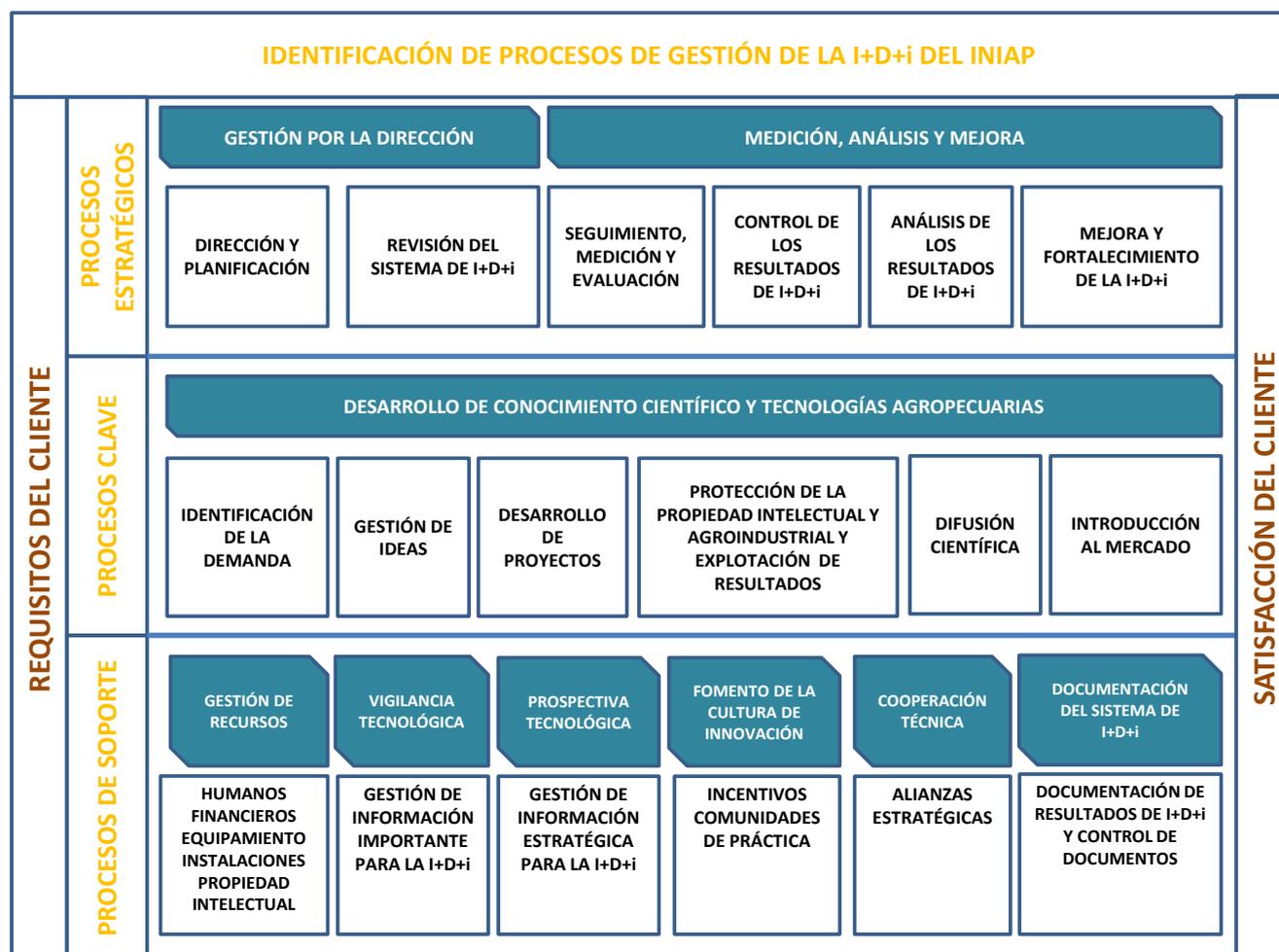


Figura 20. Sistema de gestión de la I+D+i del INIAP

Elaborado por la autora

#### 4.5. Propuesta de Política I+D+i del INIAP

1. Es política del INIAP establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la I+D+i y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo a los requisitos de la Norma UNE 166002.
2. El INIAP comprende las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas del Sistema de I+D+i.
3. Es política del INIAP ejecutar un Sistema de Gestión de la I+D+i que brinde la calidad requerida de los resultados de investigación, transferencia de tecnología y producción y servicios especializados a fin de satisfacer eficiente y efectivamente las necesidades y expectativas del sector agropecuario y otras partes interesadas.

4. El Director Ejecutivo lidera e implementa la Política de I+D+i y asume el compromiso de revisar el Sistema de Gestión de la I+D+i y asignar los recursos necesarios, conforme al presupuesto establecido, para que el sistema se desarrolle de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma de calidad UNE 166.002.
5. El INIAP asegura la calidad de sus productos y servicios especializados adecuando el Sistema de Calidad a la Norma UNE 166002 u otra norma requerida para la certificación.
6. El Subdirección Ejecutiva velará que se realicen las gestiones correspondientes para se acrediten y se mantenga la acreditación del Equipo I+D+i ante la autoridad nacional competente.
7. El Subdirección Ejecutiva velará que se realicen las gestiones correspondientes para se acrediten y se mantenga la acreditación de los ensayos de los laboratorios de investigación con la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025 a fin de acceder o mantener la acreditación ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.
8. La Dirección Ejecutiva, Subdirección General, Direcciones de Área y Direcciones de Estación Experimental crean, identifican y actualizan la información documentada de la visión y estrategia de la I+D+i, el liderazgo y compromiso de la Dirección Ejecutiva, y la gestión de las tareas, actividades, procedimientos, procesos, proyectos, programas y mecanismos de I+D+i, poniendo especial interés en evidenciar el cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE 166002 de acuerdo al alcance del Sistema de Gestión de la I+D+i del INIAP.
9. La Subdirección Ejecutiva, en coordinación con la Dirección de TIC, realizará las acciones correspondientes para implementar un programa para el manejo de información documentada digital del Sistema de Gestión de la I+D+i, el cual permita realizar acciones de identificación, compartición, actualización, almacenamiento, control y protección adecuada de la información.
10. El Director Ejecutivo fomenta una cultura de la innovación que apoye a la creatividad, la comunicación, la transparencia y el fomento a la colaboración, la conciencia del conflicto y la tolerancia frente al fracaso.
11. La Dirección Ejecutiva en coordinación con la Subdirección Ejecutiva ha determinado los aspectos internos y externos que son pertinentes para su propósito y que afectan la capacidad para lograr los resultados previstos del Sistema de Gestión de la I+D+i del INIAP.
12. El personal del INIAP tanto a nivel estratégico, táctico y operativo ejecuta con excelencia todas las tareas, actividades, procedimientos, procesos, proyectos, programas y mecanismos que contribuyan a ejecutar el Sistema de Gestión de la I+D+i bajo la norma UNE 166002.
13. El Director de Gestión de la Calidad asume el compromiso del control y supervisión de la aplicación de requisitos de la Norma UNE 166002, así como la mejora del Sistema de Gestión de la I+D+i y el reporte al Director Ejecutivo.
14. El Director de Gestión de la Calidad, gestiona espacios en donde el personal del INIAP realiza la retroalimentación en sus propios procesos para garantizar la mejora continua de la organización y se crea conciencia de la importancia de su contribución en la eficacia del Sistema, incluyendo los

beneficios de un mejor desempeño de la I+D+i, y las implicaciones de no cumplir con los requisitos del sistema.

**15.** Revisar y actualizar la Política de I+D+i del Instituto y sus objetivos en pro de la mejora continua de la Institución.

**16.** El personal es consciente, se encuentra motivado y cuenta con acceso a la Política de I+D+i, por lo que esta debe estar publicada en la página web institucional, y el Director de Gestión de la Calidad velará para que se realicen campañas de socialización al personal.

#### **4.6 Plan de acción para implementar el modelo de calidad del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico (gestión I+D)**

Para el desarrollo del plan de acción se consideraron varios criterios como el fortalecimiento de las capacidades institucionales a fin de que el proceso de gestión del conocimiento científico mejore su desempeño. Este plan de acción ha tomado en consideración el fortalecimiento de otros procesos que influyen en menor o gran a la gestión del conocimiento científico, este plan incluye una reestructura profunda del Instituto (**Tabla 21**).

Tabla 21. Plan primer año de acción para implementar el modelo de calidad en un Sistema de la I+D+i que permita una efectiva Gestión del Conocimiento Científico (gestión I+D)

Objetivos	Actividades	Plazos	Responsables	Recursos	Valoración del recurso	Indicadores de cumplimiento	Riesgos y oportunidades
Crear un marco sistemático de buenas prácticas en el Sistema de gestión de la I+D+i	Reformular las atribuciones, responsabilidades y productos y servicios en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos (EOPP) y el Plan Estratégico Institucional (PEI I+D+i) con los nuevos procesos y la reorganización de los existentes.	4 meses	-Dirección Ejecutiva,  -Subdirección General,  -Dirección de Planificación y Gestión Estratégica,	Talento Humano	0	Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos  y Plan Estratégico Institucional reformulados	El PEI I+D+i puede ser reformulado por el INIAP  El proceso de autorización por entes rectores de reformas de EOPP
Garantizar el soporte y recursos requeridos para el funcionamiento del macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico (I+D)	1.- Levantar perfiles de puesto de acuerdo a la nueva estructura organizacional	2 meses	Dirección de Talento Humano	Talento Humano	0	Personal contratado para ejecutar el macro proceso de	Demoras burocráticas en el Ministerio de Trabajo y la

---

2.- Contratar personal requerido para ejecutar el Sistema de I+D+i	6 meses	Dirección de Talento Humano	3 Directores de:	101.000	gestión del conocimiento científico del SENESCYT
			- Gestión de la Calidad,	24.000	
			Comunicaciones y TIC	42.000	
			-1 SP7Analista de Calidad	70.000	
			-2 SP5 Analista de la Calidad, TIC-1	24.000	
			Desarrollador web	63.000	
			servicios profesionales		
			<b><u>Subdirección General</u></b>	72.000	
			-1SP7 Responsable de Fortalecimiento		

---

---

**Estaciones**

**Experimentales**

134.800

- 6 SP6 Analistas  
de Gestión de I+D+i  
(EEA, EESD,  
EEPO, EELS,  
EECA, EESC)

70.500

- 7 SP5 Analistas  
de Equipo de  
Gestión de I+D+i  
(EELS, EETP,  
EESC, EECA)

291.500

---

3.- Levantar requerimientos de 2 meses Dirección de TIC  
equipamiento y sistemas informáticos  
en el portal de compras públicas

Dirección de TIC

0

1 proyecto de  
equipamiento y

	4.- Implementación de equipos y sistemas informáticos requeridos para soportar el manejo documental de información requerida en el Sistema de I+D+i	6 meses	Dirección de TIC	Dirección de TIC	2'500.000	adquisición de sistemas informáticos para gestión de la información del Sistema de I+D+i implementado	
Empoderamiento de la Norma UNE 166002 por parte del personal que ejecuta el Sistema de I+D+i del INIAP	1.- Crear el compromiso de la alta dirección en la aplicación de la Norma UNE 166002 en el macro proceso de Gestión del Conocimiento Científico.	2 semanas	Representantes delegados de todas las direcciones del INIAP	Talento humano	0	Una resolución de la Dirección Ejecutiva con la Política de I+D+i remitida	- Cambio de Directiva - Que la Institución opte por implementar normas certificadas
	2.- Desarrollar la política de I+D+i en el INIAP	2 meses		Talento humano	0		
	3.- Socializar y verificar el conocimiento de la Política de I+D+i por parte del personal del INIAP	2 meses	Dirección Ejecutiva	Talento Humano Viáticos y subsistencias		Política de I+D+i socializada a todo el personal del INIAP	Idiosincrasia y aptitud al cambio del personal de I+D+i
	4.- Capacitar en la Norma UNE 166002 al personal de I+D+i	2 meses	Responsable de Calidad	Viáticos y subsistencias	5.000	Norma UNE 166002 conocida	

Fomento a la cultura de innovación	Desarrollar e implementar un sistema de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito	4 meses	Coordinación de I+D+i Unidad de fortalecimiento de la I+D+i Coordinación	Talento humano y Recursos económicos para reconocimientos como fondos de proyectos, becas de estudios, capacitaciones	10.000	Sistema de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito	La normativa del Ministerio Ecuatoriano de Finanzas para aplicar el código INGENIOS
	Realizar talleres para Directores de Estación Experimental, Equipo de I+D+i, Equipo de Gestión de I+D+i para fomentar la creatividad, compartir y promover sus propias ideas, intercambio de ideas y soluciones, la colaboración, el conflicto como fuente de innovación y la tolerancia al fracaso	6 meses	Subdirección General Unidad de Fortalecimiento	Viáticos y subsistencias	10.000	Estrategia de fomento a la creatividad implementada	Idiosincrasia y aptitud al cambio del personal de I+D+i
Comunicación	Reunión con otras áreas del INIAP que requieran apoyo comunicacional para definir un plan de acción  Desarrollo e inicio Implementación de estrategia comunicacionales al interno y externo del INIAP	4 meses	Dirección Ejecutiva Dirección de Comunicaciones	Viáticos y subsistencias	10.000	Estrategia comunicacional implementada	Idiosincrasia y aptitud al cambio del personal de I+D+i
Información documentada	Desarrollo de sistemas documentales para el manejo de información de las siguientes áreas: Coordinación de I+D+i, Gestión de la Calidad,	6 meses	Coordinación I+D+i Dirección de Gestión de la Calidad y Unidad de Fortalecimiento	Viáticos y subsistencias para levantamiento de Formularios	1.000	Formularios para levantar la información documentada de actividades, procesos y	Idiosincrasia y aptitud al cambio del personal de I+D+i

Vigilancia tecnológica, de ideas de los resultados	Gestión Protección y explotación	Capacitación al Equipo I+D+i en de prácticas de gestión del conocimiento al interno del INIAP.	12 meses	Viáticos subsistencias	y	5.000	Equipo I+D+i t conciencia
Prospectiva tecnológica		Desarrollo de estudios de impacto	12 meses	Pago profesionales	servicios	25.000	Análisis del impacto
TOTAL						3'506.000	

**BENEFICIOS POTENCIALES DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE CALIDAD BAJO LA  
NORMA UNE 166.002 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS**

## **5.1 En el Sistema de I+D+i del INIAP**

### **5.1.1. Financiamiento de la I+D+i y la optimización de recursos.**

La I+D agropecuaria es una herramienta de enormes posibilidades para la población y para el sector agropecuario, sin embargo, atraviesa una etapa de gran vulnerabilidad financiera y de recursos humanos especializados; por ello es necesario que se apliquen, de manera prioritaria, las directrices a nivel estratégico para implementar una norma como la UNE 166002:2014 la cual permite la demostración externa del nivel de calidad conseguido en la realización de cada una de las acciones de I+D+i llevadas a cabo por el INIAP, factor que le permitirá auto gestionar fondos de manera competitiva. Además, se potenciará el nivel de los ingresos y beneficios procedentes de las innovaciones y se optimizará el uso del gasto público y otros fondos externos, ya que la norma busca conseguir la mayor eficiencia y eficacia en los trabajos de investigación que se realicen, de manera que permita la mejora continua de la competitividad y la satisfacción de los clientes.

### **5.1.2 Fomento de la cultura de innovación.**

La norma marca las directrices para que se implementen varias iniciativas para fomentar la innovación, como la gestión de las ideas como base de la creatividad y su respectivo reconocimiento e incentivo para los investigadores que logren ideas de éxito, el fomento de la colaboración a través del establecimiento de comunidades de práctica de investigadores motivados a generar propuestas colaborativas. El que el INIAP disponga de esta estrategia organizativa, motiva a que se formen investigadores y se multiplique el número de investigadores en agricultura y ciencias afines, ya que hasta el 2013, el Ecuador disponía de 149 investigadores agropecuarios a tiempo completo, cifra baja a comparación de países similares en su dinámica agrícola como Perú (339), Paraguay (209) y Bolivia (190) (IFPRI, 2016).

## **5.2 En el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales**

En general, se desconoce el impacto que tiene para los agricultores, consumidores y para el país, los procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) que lleva adelante INIAP desde hace casi 70 años atrás; la sociedad urbana, la mayoría de sus gobernantes, generalmente ignoran los aportes e implicaciones de las acciones en este campo, para la supervivencia de la población; la mayoría de las cuales están siendo desarrolladas casi exclusivamente por INIAP (Naranjo, 2017).

El INIAP aunque es la institución especializada en I+D+i agropecuaria, no es el único actor en el proceso de investigación, desarrollo e innovación agropecuaria, agroindustrial y forestal comercial del país, también lo son las universidades, centros de investigación, Organismos No Gubernamentales (ONG), Ministerios y empresa privada que participan de este proceso en diferente magnitud; este consolidado de actores conforman el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria (SNIA) (**Figura 21**) y el INIAP como líder en I+D agropecuaria es responsable de su articulación y fortalecimiento.

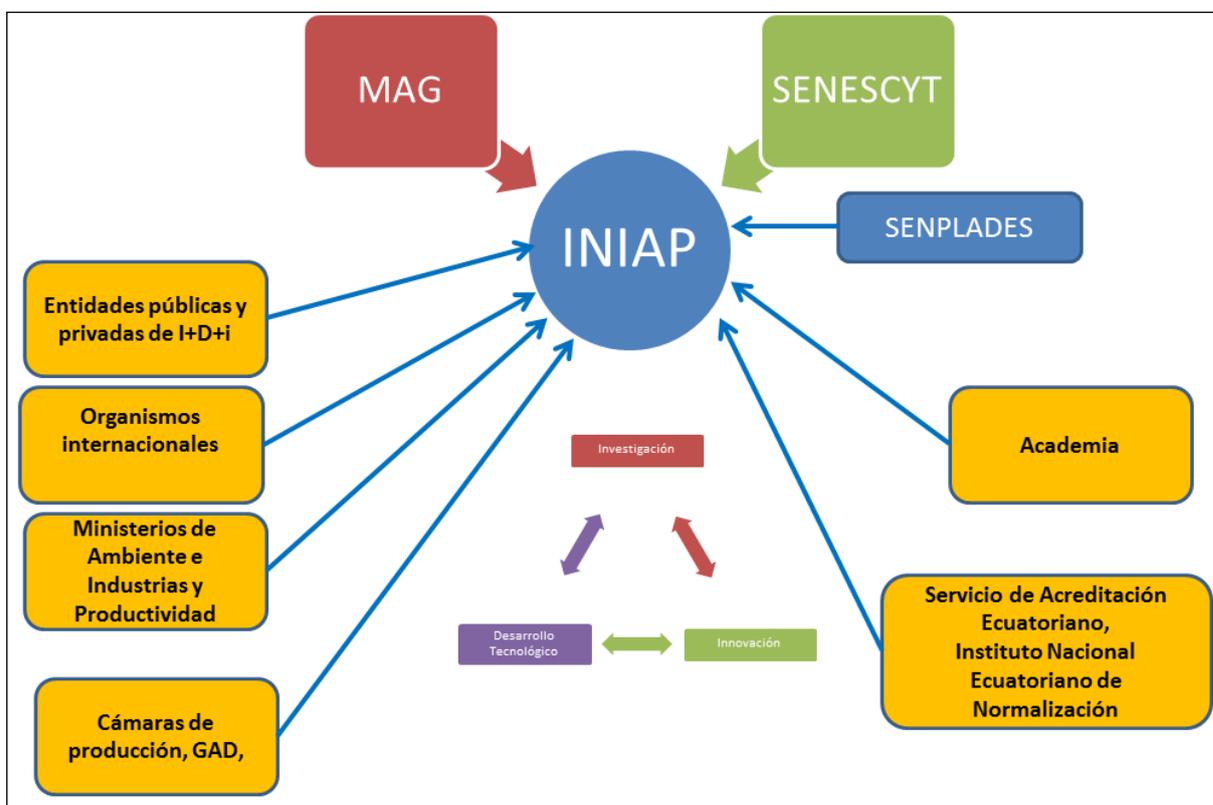


Figura 21. Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria del INIAP.

Fuente: Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP (2017)

El SNIA en conjunto con otros sistemas nacionales de investigación en otras áreas del conocimiento es parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales (SICTISA), por lo que mejoras en el modelo de gestión del INIAP especificadas bajo una norma técnica, contribuirán en la mejora de la gestión de la I+D+i agropecuaria de todo el SNIA, el SICTISA e incluso aportará al logro de los objetivos mundiales de desarrollo sostenible impulsado por la FAO a los que el INIAP se encuentra vinculado (**Figura 22**)



Figura. 22. Objetivos mundiales de desarrollo sostenible a los que el INIAP aporta con I+D+i

Fuente: Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP (2017)

### 5.3 En el Sector Agropecuario

El INIAP al estar vinculado directamente con el organismo rector de la política del sector agropecuario y forestal comercial (MAG) y por su vinculación con la SENESCYT como Instituto Público de Investigación (IPI) especializado del sector agropecuario, representa un actor estratégico del Estado para transformar la matriz productiva de una economía basada en recursos no renovables a una economía basada en el bioconocimiento o Bioeconomía.

En un estudio realizado por Naranjo, 2017, se determinó que para el cálculo del PIB Agrícola únicamente se monetariza las transacciones económicas que pasan por el mercado (medición convencional) y no contempla la producción que no tiene destino comercial (el “Autoconsumo” y aquella producción que los productores destinan a: semillas, alimento para animales y “Otros usos” no comerciales) y, por medio de modelos económicos, se estableció que la agricultura apropiadamente medida, representa el 15,6% del PIB (en lugar de 9,6% para el año 2016). Además, realizó un análisis de los rubros agrícolas en los cuales investiga el INIAP y determinó que el aporte total de INIAP al PIB agropecuario del año 2016 es del 13%.

Por esta razón el fortalecimiento de la gestión de la I+D+i en el INIAP bajo una norma que certifique la gestión de la razón de ser del Instituto (I+D+i agropecuaria y forestal) es un factor que contribuirá a posicionar al INIAP en la priorización de las decisiones políticas estratégicas, considerando la naturaleza de su especificidad, a fin de que el Instituto logre sus objetivos misionales.

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS**

## **6.1 Norma 166002:2014 y la compatibilidad con otras normas de calidad**

Desde junio de 2017 el INIAP ingresó al Programa de Excelencia PROEXCE para aplicar el Modelo Ecuatoriano de Excelencia (MEE), en la evaluación de diagnóstico para iniciar el proceso de implementación del Modelo Ecuatoriano de Excelencia, el sistema de gestión del INIAP obtuvo un desempeño del 53,07% hasta agosto de 2017, sin embargo este modelo de excelencia se enfoca en el cumplimiento de la normativa estatal dentro de los componentes de: Liderazgo, Estrategia y Planificación, Talento Humano, Alianzas y Recursos, y Procesos, las cuales son importantes para la Institución, sin embargo este modelo no profundiza la razón de ser del INIAP, que es el Sistema de I+D+i, como lo hace la norma UNE 166002:2014. Esto no quiere decir que el INIAP no deba adaptar el MEE u otras normas de calidad como la ISO 17025 para los laboratorios que realizan ensayos de investigación, series de las ISO 14000 para el manejo ambiental o la norma OSHAS 18001 para gestionar la seguridad y salud ocupacional, sino deben complementarse con la Norma 166002:2014.

## **6.2 Alcance del macro proceso de gestión del conocimiento científico en el INIAP**

En 2016, la autoridad responsable de la administración pública dispuso la estructura del INIAP, y estableció que debe ejecutar el macro proceso de gestión del conocimiento científico en reemplazo de la gestión de la Investigación y Desarrollo tecnológico (I+D). En este proceso de transición se continúan realizando actividades de gestión de I+D y las actividades de gestión del conocimiento son casi nulas.

Además, en las atribuciones, responsabilidades y productos del macro proceso de gestión del conocimiento científico especificados en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INIAP, no se especifican atribuciones que conlleva un proceso de gestión del conocimiento como el socializar, externalizar, internalizar y combinar a fin de crear, capturar, organizar, acceder, compartir y utilizar el conocimiento generado por el equipo I+D+i apoyado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Con respecto a la aplicación de la norma 166002, la gestión del conocimiento es abordada en el Requisito 7.7 de la Norma 166002:2014 “Propiedad intelectual e industrial y gestión del conocimiento”, en donde indica que el conocimiento deber ser identificado al interno de la organización como el conocimiento de dominio público. Esta actividad corresponde a 2 ítems de los 179 ítems (0,01% de la norma). Contraponiendo a la gestión de la I+D que contempla 71 ítems (40% de la norma).

En este contexto, las atribuciones del proceso de gestión del conocimiento científico establecidas en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INIAP se identificaron atribuciones de un proceso de gestión de la Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D), por lo que el análisis de este estudio se basó en las atribuciones que debería tener el macro proceso de gestión de la I+D.

### **6.3 Análisis y evaluación general del Sistema de Gestión de I+D+i**

El INIAP provee productos y servicios de impacto para el sector agropecuario y es un agente importante para la economía del país, sin embargo no cuenta con un marco sistemático para la aplicación de las buenas prácticas de gestión de los sistemas de I+D+i que recomienda la Norma UNE 166002:2014, por lo que en el diagnóstico de la gestión sistema de I+D+i bajo la norma UNE 166002:2014 se determinó una eficiencia documentada del 26%.

En el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INIAP, no se ha considerado atribuciones, responsabilidades, productos y servicios que recomienda la Norma UNE 166002:2014, indicando falencias en procesos de: prospectiva tecnológica, vigilancia tecnológica, planificación, documentación del Sistema de I+D+i, fomento a la cultura de innovación, comunicación, propiedad intelectual e industrial, gestión del conocimiento, colaboración, gestión de ideas, seguimiento y evaluación y mejora continua del Sistema I+D+i.

### **6.4 Análisis y evaluación del macro proceso de gestión del conocimiento según la norma 166002:2014**

De acuerdo a las competencias de la Dirección de Gestión del Conocimiento (Gestión de la I+D) y el cumplimiento de las buenas prácticas definidas en la Norma UNE 166002:2014, el macro proceso de gestión de la I+D es responsable o corresponsable del 40% del total de los ítems de la norma y al evaluarlo se obtuvo un cumplimiento de buenas prácticas documentadas del 18%.

Los investigadores del INIAP perciben que el proceso de gestión del conocimiento científico del INIAP tiene un desempeño del 50% y consideran que se deben realizar mejoras sustanciales , especialmente en el compromiso de la alta dirección con el Sistema de Gestión de la I+D+i, que influye en: a) trato equitativo para el personal del equipo I+D+i; b) priorización de recursos para el equipamiento, sistemas informáticos para la gestión del conocimiento y fortalecimiento de competencias del personal de los equipos relacionados a la I+D+i por medio de la capacitación y profesionalización como Masters y PhD; c) simplificación de trámites burocráticos dentro y fuera de la institución para ejecutar eficientemente las actividades de I+D+i; d) estabilidad laboral del personal relacionado a la I+D+i, y e) establecimiento de estrategias comunicacionales eficaces para posicionar al Instituto como entidad líder en la

investigación agropecuaria del Ecuador a fin de que el INIAP pueda gestionar con facilidad la I+D+i en el medio público y sea más competitivo en la obtención de fondos nacionales e internacionales.

En el diagnóstico del macro proceso de gestión del conocimiento científico (gestión de la I+D) se evidenció que no se han considerado salidas ni entradas del Sistema de Gestión de la I+D+i que exige la Norma UNE 166002, y si solo se pensaría la implementación de un plan paliativo en el marco sistemático de la gestión de la I+D+i actual, es decir solo reformulando las atribuciones, responsabilidades, productos y servicios de la Dirección de Gestión del Conocimiento se requeriría 246.800 para iniciar actividades de cuatro procesos: a) prospectiva tecnológica, b) vigilancia tecnológica, c) seguimiento y evaluación científica, y d) fortalecimiento de la I+D y difusión científica.

En un ambiente facultativo otorgado por la autoridad nacional de la administración pública para reestructurar el INIAP, el macro proceso de gestión del conocimiento sería efectivo mediante el fortalecimiento de la Subdirección General con la contratación de personal, fortalecimiento de la infraestructura y adquisición sistemas informáticos para asumir procesos que corresponden a la coordinación de la I+D+i, como son: a) el fortalecimiento de la I+D+i, b) el seguimiento y evaluación de la I+D+i, c) la cooperación técnica y d) la propiedad intelectual e inteligencia competitiva.

Adicionalmente, se requiere la creación y el fortalecimiento de direcciones de área dentro de la estructura organizacional del INIAP, entre ellos los inherentes a la gestión de la calidad, tecnologías de la información y comunicación y la reasignación de funciones para una efectiva coordinación del Sistema de la I+D+i. En este sentido, el plan de implementación para el 1er año del Sistema de Gestión de la I+D+i debe ser financiado por un valor de \$3'506.000 que consta principalmente de a) equipo de gestión de la I+D+i, b) infraestructura para soportar software y hardware, c) TIC para desarrollar y contratar sistemas que potencien la bioinformática, la automatización de laboratorios, la gestión de la información y el conocimiento y los sistemas de monitoreo y evaluación de procesos, proyectos y planes de I+D+i y d) viáticos y subsistencias para fomentar la cultura de innovación, la concienciación de la importancia de la Norma UNE 166002 y del propio Sistema de Gestión de la I+D+i, el seguimiento del Sistema de I+D+i, la prospección y la vigilancia tecnológica.

## CONCLUSIONES

1.- Con base en las actividades que realiza la Dirección de Gestión del Conocimiento, las atribuciones, responsabilidades, productos y servicios determinados en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos y el marco conceptual de la gestión del conocimiento y la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I+D), se determinó que la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico realiza actividades de gestión de la I+D y que sus atribuciones en el estatuto para gestionar el conocimiento científico en el INIAP son casi nulas.

2.- Tomando en cuenta los requisitos de la norma UNE 166002:2014, se evidenció que el modelo de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) del INIAP no contempla atribuciones, responsabilidades, productos y servicios para una adecuada gestión de la I+D+i, por lo que en la evaluación del diagnóstico del proceso de gestión del conocimiento científico y el Sistema de gestión de la I+D+i el instituto no cumple satisfactoriamente con las buenas prácticas establecidas en una norma técnica.

3.- En el afán de mejorar la eficiencia de la gestión pública, las entidades rectoras de la investigación, el talento humano y la administración pública del Gobierno se encuentran estandarizando los modelos de gestión de los Institutos Públicos de Investigación (IPI). Sin embargo estas entidades no disponen de una norma técnica específica para gestión de la I+D+i, por lo que la estructura, perfiles de puesto y atribuciones del modelo de gestión organizacional dispuesto para el INIAP no se ajusta a un sistema de gestión de I+D+i normado técnicamente que favorece un ambiente de trabajo para gestionar ideas, la creatividad y la cultura de innovación.

4.- En una organización que desarrolla conocimiento y alternativas tecnológicas y la implementación de la norma 166002:2014 se enfoca en incorporar buenas prácticas de gestión de la I+D+i, sin embargo en el INIAP existen falencias importantes en cuanto a infraestructura y personal básico para implementar la norma por lo que se eleva significativamente el costo de implementación del modelo de calidad para la gestión de la I+D+i.

5.- Por medio de la mejora de la eficiencia de la gestión del INIAP, apoyado de una norma técnica de gestión de la I+D+i, se potenciará la contribución al desarrollo del sector agropecuario, agroindustrial y forestal del Ecuador, el cambio de la matriz productiva por medio de la generación de ingresos provenientes de una Economía del Conocimiento amparada en la constitución y a los objetivos mundiales de desarrollo.

6.- El INIAP inició el proyecto de implementación de del modelo ecuatoriano de excelencia, sin embargo este modelo no profundiza en el sistema de gestión de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación del instituto, es así que no recaen responsabilidades de mejora en las direcciones agregadoras de valor.

## RECOMENDACIONES

1. Reformar el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INIAP a fin de que se asignen atribuciones, responsabilidades, productos y servicios que viabilicen la implementación de un modelo de gestión de I+D+i basado en la Norma UNE 166002 adaptado a la realidad del INIAP con la que podrá adquirir mayor conocimiento del valor del sistema, ampliar su capacidad innovadora, y generar más valor para la organización y las partes interesadas, contribuyendo al logro éxito organizacional.
2. Socializar la Norma UNE 166002:2014 a las entidades gubernamentales responsables de estandarizar modelos de gestión para sector público, con el fin de que se considere la implementación de normas de calidad adaptadas a instituciones públicas que realizan actividades de I+D+i, considerando que las normas de gestión de la calidad por si solas contribuyen a que el gasto público se invierta de manera eficiente y eficaz, y además que las organizaciones mejoren los resultados para las que fueron creadas e incrementen su valor y competitividad.
3. De acuerdo a los requisitos de la Norma UNE 166002:2014, se evidencia que la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP desarrolla productos y servicios relacionados a la gestión de la Investigación y Desarrollo (I+D), por lo que se sugiere el cambio de denominación de la dirección a fin de facilitar la atribución y responsabilidades que indica la norma.
4. Se recomienda realizar ante las instancias del Gobierno las gestiones políticas necesarias para desburocratizar los trámites de obtención de fondos, viabilizar la autonomía para funcionar con fondos propios y posicionar al INIAP como actor estratégico para el logro de los objetivos de desarrollo nacional, regional y mundial.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Acuerdo Ministerial 1580. (2016). Reglamento interno de funcionamiento del Comité de Gestión de Calidad de Servicio y Desarrollo Institucional del Ministerio de Finanzas. Recuperado de <http://bit.ly/22sjX1A>
- Acuerdo N° 2013-157 (2015). Reglamento para la acreditación, inscripción y categorización de investigadores nacionales y extranjeros que realicen actividades de investigación en el Ecuador. SENESCYT. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://bit.ly/2vLtrtw>
- Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR (s.f.). La Normalización UNE. Recuperado de <http://bit.ly/2vAlAng>
- AENOR (2006). Norma Española UNE 166.000:2006. Gestión de la I+D+i: Terminología de las actividades de I+D+i. Documento confidencial.
- AENOR (2014). Norma Española UNE 166.002:2014. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. Documento confidencial.
- AENOR (2014). UNE 166.002 Sistemas de gestión de la innovación. Recuperado de <http://bit.ly/2swZwny>
- Alvarado, K.; Pumisacho, V. (2017). Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaizen, en empresas del Distrito Metropolitano de Quito: Un estudio exploratorio. OmniaScience. IC, 2017 – 13 (2): 479-497. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/549/54950452008.pdf>
- Aujirapongpan, S., Vadhanasindhu, P., Chandrachai, A. y Cooparat, P. (2010). Indicators of knowledge management capability for KM effectiveness. VINE, 2 (40). 183 - 203. Recuperado de <http://bit.ly/2rzfWin>
- Botet asociados (2017). Sistemas Normalizados de Gestión de la I+D+i. Introducción a las Normas UNE 166000. Recuperado de <http://bit.ly/2q6yvXh>
- Brito, A. (2014). Normalización y Desarrollo Económico. Revista Futuro de calidad. Corporación ecuatoriana de la calidad total. 39, 1 -11.
- Bruce, K. (2016). Management science, planning and demand management, Journal of Management History. 22 (2) pp. 171 – 198. Recuperado de <http://bit.ly/2qNV0ji>

- Bustelo, C. y Amarilla, R. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de la información. Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. 9 (34), 226 – 230. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=190064>
- Cabrera, R. (2017). Sistemas de Gestión de I+D+i. Recuperado de <http://bit.ly/2w6scXT>
- Camacho, N. (2017). Gestión del Conocimiento. Escuela Politécnica Nacional. Centro de Educación Continua Recuperado de <http://bit.ly/2wePcq6>
- Cango, P. (2017). Uso social del conocimiento y patentes. Disminución de brechas del conocimiento y conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: FLACSO.
- Claver, E., Pertusa, E. y Molina, J. (2010). Estructura organizativa y resultado empresarial: un análisis empírico del papel mediador de la estrategia. Cuaderno de Economía y Dirección de la Empresa CEDE. 14. (1). Elsevier. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-cuadernos-economia-direccion-empresa-cede-324-articulo-estructura-organizativa-resultado-empresarial-un-S1138575811000065>
- Chaparro, F. (2001) Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. Ciencia de la Información. Ibict. Brasilia, Brasil, 30 (1). Recuperado de <http://bit.ly/2vLSgpa>
- COESC - Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. (2016). Registro Oficial. Órgano del Gobierno del Ecuador (Suplemento N° 899. 9 de diciembre de 2016). Recuperado de <http://bit.ly/2g0hKtc>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica (2017) <http://bit.ly/2vc6L6n>
- Corporación ecuatoriana de la calidad total (2010). Memorias de la calidad [Cuadro 1] 1. p. 7-53
- Corporación ecuatoriana de la calidad (Diciembre de 2014). ISO 9001:2015. Revisión final. Revista Futuro de calidad (40). p. 48 - 50. Recuperado de <http://bit.ly/2fyGIXf>
- Cabrera, R. (2015). Sistema de gestión de I+D+i. Recuperado de <http://bit.ly/2vUljad>
- Camacho, N. (2017). Gestión del Conocimiento. De las TICs a las TACs. VI Evento de innovación en Educación Virtual. Conferencia llevada a cabo en la Escuela Politécnica Nacional. Educación Virtual cec-epn. Recuperado de <http://bit.ly/2wePcq6>
- Chamorro, A. (2017). La modernización agraria en Ecuador a través del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP. FLACSO

- Cueva, S. (2017). Gestión de la información y del conocimiento. Texto guía. Loja, Ecuador Universidad Técnica Particular de Loja.
- De Freitas, V. y Yaber, G. (2015). Una taxonomía de los factores clave de éxito en la implantación de sistemas de gestión del conocimiento en instituciones de educación superior. GECONTEC. Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología.3 (1), 69 – 86. Recuperado de <http://bit.ly/2gjaKLe>
- Decreto Ejecutivo N° 106. De la Secretaría de Administración Pública. Quito, 11 de septiembre de 2013. Recuperado de <http://bit.ly/2xFXk0u>
- Decreto Ejecutivo N° 1435. Reglamento general al Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. 23 de mayo de 2017. Recuperado de <http://bit.ly/2xGXIRW>
- Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria – Embrapa (2017). Recuperado de <http://bit.ly/2vmkZ3B>
- Escuela Europea de Excelencia (2016). Adaptación a la nueva norma ISO 9001:2015. Recuperado de <http://bit.ly/1dTUqHG>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO (2017). E-Agriculture webinar – Capitalization de experiencias y buenas prácticas. Recuperado de <http://bit.ly/2rsAAOL>
- FAO (12-16 de marzo de 2001). Gestión de la información y los conocimientos forestales. Comité de Montes. Tema 5 del programa provisional. 15° periodo de sesiones. Roma, Italia. Recuperado de <http://bit.ly/2es0lwR>
- Iglesias C. (2012). Contribución del INIAP a la formación de profesionales del agro en el Ecuador. INIAP. Recuperado de <http://bit.ly/2fNZL7B>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011). Datos estadísticos agropecuarios. Resumen ejecutivo. Sistema estadístico agropecuario Nacional SEAN. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua ESPAC. Recuperado de <http://bit.ly/2pVX39x>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2015). Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos. (Documento interno)
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de México – INIFAP (2017). Recuperado de <http://bit.ly/2wBZd0i>

- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay – INIA (2017). de <http://bit.ly/2v36HJT>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Chile – INIA (2017) <http://bit.ly/2xg7rWn>
- International Food Policy Research Institute (2016). Agricultural R&D Indicators Factsheet ECUADOR. Recuperado de <https://www.asti.cgiar.org/sites/default/files/pdf/Ecuador-Factsheet.pdf>
- International Food Policy Research Institute (2016). Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuaria Ecuador. Recuperado de <https://www.asti.cgiar.org/es/ecuador>
- International Standard Organization (2015). Norma Internacional ISO 9001:2015. Requisitos para los sistemas de gestión de la calidad.
- Ley 20241 (2012). Incentivos tributarios; inversiones, investigación y desarrollo. Chile. Recuperado de <http://bcn.cl/1vbx4>
- Marra, M y Ho, W & Lee. (22 de Agosto de 2016). Managing supply chain knowledge – based linkages for improving operational performance. Revista Knowledge Management Research & Practice. 14 (3), 256 – 269. Recuperado de <http://bit.ly/2fXAGbo>
- Mir, M; Casadesús, M. (2010). Standardized innovation management systems: A case study of the Spanish Standard UNE 166002:2006. Revista Innovar journal, 21 (40) pp 171 -187. Recuperado de <http://bit.ly/2exK7Ci>
- Naranjo, M. (2017). INIAP - La investigación agropecuaria: trascendencia, implicaciones, y desafíos. (Documento interno)
- Nonaka, I. y Konno, N. (1998). The concept of “Ba”: Building of Foundation for Knowledge Creation. California Management Review Vol 40 (3), p. 4. Recuperado de <http://bit.ly/2gpwupf> .
- Núñez, J., Félix, L. y Pérez, I. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. Universidad de Habana. Revista Pedagogía Universitaria. XI (2). 31 -41
- OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. Recuperado de <http://bit.ly/2x7no72>

- O' Dell, C. y Jackson, G. (1998). If only we knew what we know: identification and transfer of internal best practices. (Special Issue on Knowledge and the Firm) California Management Review, Spring, 1998, 40 (3), p.154 (21). Recuperado de <http://bit.ly/2sgtE7T>
- Olayo, J. M. (2015). Certificación AENOR Accesibilidad universal. Recuperado de <http://bit.ly/2esK5la>
- Peluffo, M. y Contreras, E. (diciembre de 2002). Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES, CEPAL, ECLAC, Naciones Unidas, Santiago de Chile. *Serie Manuales* (22) p. 63. Recuperado de <http://bit.ly/2vGT4g1>
- Real Academia de la Lengua (2017). Diccionario de la lengua española, Edición del Tricentenario. Ciencia. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>
- Real Academia de la Lengua (2017). Diccionario de la lengua española, Edición del Tricentenario. Tecnología. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=ZJ2KRZZ>
- Ríos, J. (2017). Herramientas para la mejora de procesos. Texto Guía. Universidad Técnica Particular de Loja. Recuperado de <http://bit.ly/2sr3EXo>
- Rodríguez, A, Araujo, A y Urrutia, J. (2001). La gestión del conocimiento científico – técnico en la universidad: un caso y un proyecto. Cuadernos de Gestión 1 (1). Universidad del País Vasco. Recuperado de <http://bit.ly/2vQXsJ1>
- Rodríguez, M., García, F., Pérez, M. y Castillo, J. (2009). La gestión del conocimiento, factor estratégico para el desarrollo. Gestión en el Tercer Milenio. Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, UNMSM, 12 (23). Recuperado de <http://bit.ly/2eeGM4V>
- Secretaría Nacional de la Administración Pública (2015). Gestión de procesos en las entidades de la administración pública e implementación de ventanilla única virtual. Recuperado de <http://bit.ly/1UldteT>
- Secretaría Nacional de la Administración Pública (s.f.). PROEXCE. Programa Nacional de Excelencia. Recuperado de <http://bit.ly/2xeQMfQ>
- Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación; Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (2016). Ingenios. Código Orgánico de la Economía Social de Los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación. Recuperado de <http://bit.ly/2rMh5PM>

Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (2016). Institutos Públicos de Investigación. Quito, EC. Recuperado de <http://bit.ly/2fXQbTr>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). Reforma Democrática del Estado. Rediseño de la Función Ejecutiva: de las carteras de estado y su modelo de gestión y de la organización territorial. Acercando el Estado a la ciudadanía. Recuperado de <http://bit.ly/2f628oG>

Staiger-Rivas, S., Álvarez J., Arana, F., Howland, F., Cunha, B., Valencia, L., Muñoz y K. Feijoo, K. (2014). Artículo. Diseño de intervenciones de gestión de conocimiento en la investigación agrícola para el desarrollo: Metodología, experiencias y lecciones aprendidas Knowledge Management for Development Journal 10 (1): 36-51. Recuperado de <http://bit.ly/2xzZW02>

Summers, D. C. (2006). Administración de la calidad. Distrito Federal, México, Pearson Education.

Tüv Rheinland (2013). Norma ISO 9001:2015 ¿Qué esperar y cómo anticiparse? Recuperado de <http://bit.ly/2q0IUA4>

Valencia, M. (julio – diciembre de 2009). Modelo para la creación del conocimiento para PYMES. Entramado, 5 (2), 10 – 27. Recuperado de <http://bit.ly/2sspuc6>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. Laboratorios de los Institutos Públicos de Investigación con acreditaciones en el Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Instituto Público de	No	Ensayo, Clínico,	Laboratorio, Centro, Subproceso
<b>INIAP</b>	1	Ensayo	Laboratorio de análisis de suelos, tejidos vegetales y aguas de la Estación Experimental Litoral Sur en Boliche, Guayas
	2	Ensayo	Laboratorio de servicio de análisis e investigación en alimentos LSAIA de la Estación Experimental Santa Catalina en Mejía, Pichincha
<b>INSPI</b>	1	Ensayo	Centro de referencia de influenza y otros virus respiratorios de Guayaquil, Guayas
	2	Clínico	Centro de referencia nacional de inmunohematología y bioquímica clínica de Guayaquil, Guayas
	3	Ensayo	Subproceso de anatomía patológica
	4	Clínico	Centro de referencia de micología
	5	Ensayo	Programa de la parasitosis desatendida
	6	Clínico	Resistencia a los microbianos
	7	Ensayo	Centro de referencia e investigación en vectores
	8	Clínico	Subproceso de micobacterias
	9	Ensayo	Plataforma científica compartida en genómica
	10	Clínico	Centro de referencia de retrovirus, hepatitis y otros virus de transmisión sexual
<b>INIGEMM</b>	1	Ensayo	Laboratorio de espectrometría de masas
	2	Ensayo	Laboratorio de rayos X
	3	Calibración	Laboratorio de análisis ambientales
	4	Calibración	Laboratorio de análisis instrumental

	5	Calibración	Laboratorio de cromatografía iónica
	6	Calibración	Laboratorio de petrografía
	7	Calibración	Laboratorio de sensores remotos
<b>INAMHI</b>	1	Ensayo	Laboratorio Nacional de Calidad de Agua y Sedimentos. LANCAS
<b>INER</b>	1	Ensayo	Laboratorio de caracterización térmica de materiales
	2	Calibración	Estación meteorológica Altillo
	3	Ensayo	Laboratorio de caracterización térmica de materiales
	4	Calibración	Grupo de energías renovables ESPOCH
	5	Ensayo	Laboratorio de biomasa
	6	Ensayo	Luminotecnia
	7	Ensayo	Coordinación general técnica
	8	Ensayo	Laboratorio de termo valorización de biomasa y residuos urbanos
	9	Ensayo	Laboratorio de termo valorización de biomasa y residuos urbanos
	10	Calibración	Eólica
<b>INP</b>	1	Ensayo	Laboratorio Química Aguas y Sedimentos
	2	Ensayo	Ictioplancton
	3	Ensayo	Plancton
	4	Ensayo	Laboratorio de análisis químico y microbiológico
	5	Ensayo	Laboratorio de ensayos de productos de uso acuícola
	6	Ensayo	Laboratorio de análisis físico químico y microbiológico de alimentos
	7	Ensayo	Cromatografía LC/MS/MS

	8	Calibración	Laboratorio de Biología
	9	Calibración	Laboratorio de metales pesados
	10	Calibración	Laboratorio de oceanografía física
	11	Calibración	Laboratorio de química
	12	Calibración	Laboratorio de Plancton
<b>INAE</b>	1	Ensayo	Instituto antártico ecuatoriano
<b>IGM</b>	1	Ensayo	Laboratorio de procesamiento de imágenes fotogramétricas
	2	Ensayo	Análisis y resistencia de materiales de tarjetas electrónicas
<b>INOCAR</b>	1	Ensayo	Instituto oceanográfico de la armada biología marina
	2	Ensayo	Oceanografía química Base Naval
	3	Ensayo	Oceanografía química Puerto Marítimo
	4	Ensayo	Oceanografía química
	5	Ensayo	Oceanografía biológica
	6	Ensayo	Oceanografía física

Elaborado por la autora

Fuente: SAE, 2017

## ANEXO 2. Evaluación del Sistema I+D+i según la Norma UNE 166002

Clausula	Detalle	Ítem evaluado	SI CUMPLE	NO CUMPLE	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento
4	<b>Contexto de la organización</b>	21	5	16	24	76
4.1	<b>Compresión de la organización y su contexto</b>	11	2	9	18	82
	La organización ha determinado aspectos externos e internos que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr resultado (s) previstos de su sistema de I+D+i	1		1		
	La organización estudia y analiza regularmente su entorno, para identificar los desafíos presentes y futuros, el análisis externo debe tener en cuenta:					
	a) Necesidades de los usuarios, competencia, socios, proveedores, etc.	1		1		
	b) Aspectos técnicos (propiedad intelectual e industrial, normas, desarrollos científicos, etc.)	1		1		

c) Aspectos políticos (legislación, reglamentaciones, interacción con la administración pública,)	1	1
d) Aspectos económicos (situación macroeconómica, oportunidades de obtención de fondos, etc.)	1	1
e) Aspectos sociales (demografía, diversidad, tendencias, impacto de la sostenibilidad, etc.)	1	1
La organización analiza con regularidad sus capacidades presentes y futuras con respecto al Sistema de la Gestión del Conocimiento Científico (SGCC), teniendo en cuenta		
a)Prácticas de gestión del conocimiento y aplicación de alguna norma sobre sistemas de gestión	1	1
b) Aspectos culturales, como la actitud y el compromiso hacia la innovación en distintos niveles de la organización o el desarrollo de la colaboración interna	1	1

c) Aspectos referentes a la capacidad, como las competencias existentes y necesarias, las instalaciones, el equipamiento y la capacidad de inversión	1	1				
d) Aspectos operativos, como modelos, procesos, productos y servicios, incluidas las consideraciones de sostenibilidad.	1	1				
e) Aspectos de desempeño, como logros y fracasos en el pasado reciente.	1	1				
<b>4.2 Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>67</b>	
La organización ha determinado los stakeholders internos y externos relevantes en el sistema de gestión del conocimiento, se ha identificado sus necesidades, expectativas y requisitos	1	1				
a) ¿Se ha determinado los stakeholders externos e internos?	1	1				

	b) ¿Se consulta e implica a las partes interesadas a identificar sus necesidades y expectativas del sistema de gestión del conocimiento?	1		1		
	c) ¿Se tiene identificado las necesidades de los clientes y usuarios, y cuáles no han sido satisfechas o ni siquiera planteadas?	1		1		
<b>4.3</b>	<b>Sistema de I+D+i</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>71</b>
	a) ¿La organización ha identificado actividades que aportan a los objetivos del sistema de gestión de la I+D+i?	1	1			
	b) ¿Se ha determinado la secuencia e interacción de las actividades del sistema?	1		1		
	c) ¿Se han determinado criterios y métodos necesarios para: asegurarse de que tanto la operación como el control de estas actividades sean eficaces?	1		1		
	d) ¿La organización asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estas actividades?	1		1		

	e) ¿La organización realiza el seguimiento, la medición y el análisis de estas actividades, y ha establecido los procedimientos para realizarlos?	1		1		
	f) ¿La organización ha implementado las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de las actividades?	1	1			
	g) ¿La organización ha definido y documentado un mapa de procesos que permita visualizar los principales elementos del SGCC, su secuencia y las interrelaciones entre dichos elementos?	1		1		
<b>5</b>	<b>Liderazgo</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>72</b>
<b>5.1</b>	<b>Visión y estrategia de gestión del conocimiento científico</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>67</b>	<b>33</b>
	Generalidades					
	a) ¿Se cuenta con la visión del SGCC del INIAP?	1	1			
	b) ¿La visión se despliega mediante la estrategia del SGCC?	1	1			

	c) ¿La estrategia del SGCC toma en cuenta los resultados del análisis interno y externo y las necesidades y expectativas identificadas correspondientes a las partes internas y externas?	1		1		
	d) ¿La estrategia del SGCC influencia directrices en materia de recursos humanos, la colaboración con terceros y la política del sistema de I+D+i del INIAP?	1		1		
	e) ¿La visión y la estrategia del SGCC se encuentra documentada y disponible para las partes interesadas definidas por la Dirección Ejecutiva?	1		1		
	f) ¿La política del Sistema d I+D+i se encuentra documentada, comunicada dentro del INIAP y se encuentra disponible para las partes interesadas?	1			1	
<b>5.2</b>	<b>Política del Sistema de I+D+i</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
	La Dirección Ejecutiva del INIAP ha establecido una política de I+D+i que incluye criterios del SGCC, la misma que:					
	a) ¿es adecuada para el propósito de la organización?	1		1		

	b) ¿proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos del SGCC?	1		1		
	c) ¿incluye un compromiso de cumplir con los requisitos aplicables?	1		1		
	d) ¿incluye un compromiso de mejora continua del SGCC?	1		1		
	a) ¿se encuentra disponible y mantenida como información documentada?	1		1		
	b) ¿comunicada, entendida y aplicada dentro de la organización?	1		1		
	c) ¿disponible par a las partes interesadas, según corresponda?	1		1		
<b>5.3</b>	<b>Liderazgo y compromiso de la Dirección Ejecutiva del INIAP</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>64</b>

La Dirección Ejecutiva demuestra liderazgo y compromiso en relación con el sistema de gestión del conocimiento científico del INIAP:

a) ¿se asegura que se establece la política de I+D+i y los objetivos del SGCC y que estos sean compatibles con la estrategia de la organización?	1	1
b) ¿se promueve una cultura que fomente la innovación?	1	1
c) ¿se asegura la integración del sistema de I+D+i en los procesos de la organización	1	1
d) ¿se asegura que se dispone de los recursos necesarios para el sistema	1	1
e) ¿se ha creado una unidad de gestión de la I+D+i	1	1
f) ¿se ha comunicado a toda la organización la importancia de una gestión de la I+D+i eficaz y conforme con los requisitos del sistema?	1	1
g) ¿se ha orientado el SGCC hacia la consecución de los objetivos previstos?	1	1
h) Se ha dirigido y apoyado a las personas, para contribuir a la eficacia del SGCC?	1	1

	i) ¿se promueve la mejora continua del SGCC?	1		1		
	j) ¿se promueve la contribución de otros puestos o funciones relevantes en la organización al desarrollo del SGCC?	1		1		
	k) ¿se lleva a cabo revisiones por la Dirección Ejecutiva?	1	1			
<b>5.4</b>	<b>Fomento a la cultura de innovación</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>80</b>

La Dirección Ejecutiva debe fomentar a que exista una cultura de innovación mediante:

a) ¿se apoya a la creatividad? Se incentiva el desarrollo de nuevas ideas y se concede tiempo para esta actividad. Creando un entorno de trabajo constructivo y positivo que fomenta la aportación de ideas. Se desarrolla sistemas de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito. Se muestra a los miembros de la organización como compartir y promover sus propias ideas	1		1			
--	---	--	---	--	--	--

---

b) ¿se apoya a la comunicación?, El intercambio abierto y franco de ideas y soluciones entre el personal relacionado al conocimiento científico.

1	1
---	---

---

c) ¿se apoya a la transparencia y el fomento de la colaboración?, La cooperación entre las distintas partes interesadas internas y externas es esencial para la innovación. Una organización que respalda la innovación fomenta la colaboración, alimenta el respeto mutuo y proporciona medios para la comunicación.

1	1
---	---

---

d) ¿existe conciencia del conflicto? Cierta nivel de conflicto fomenta el debate y la creatividad, y resulta esencial para el proceso de innovación. Debería gestionarse de forma activa como fuente potencial de innovación.

1	1
---	---

---

e) ¿existe tolerancia frente al fracaso? La organización debería aceptar que la innovación implica cierto grado de incertidumbre y, por tanto, de riesgo. Una organización que respalde la innovación se centra en el aspecto de aprendizaje que conlleva el fracaso y es prudente con las sanciones negativas.

1	1
---	---

---

5.5	Roles, responsabilidades y autoridades organizativas	0	3	0	100	
<p>La Dirección Ejecutiva debe asegurar que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinente se asignen y comuniquen dentro de la organización, para eso debe asignar a un miembro con independencia de otras responsabilidades:</p>						
	a) ¿Un miembro de la Dirección Ejecutiva asegura que se establezcan, implanten y mantienen las actividades necesarias para el SGCC?	1	1			
	b) ¿Un miembro de la Dirección Ejecutiva informa sobre el desempeño del sistema de gestión del conocimiento científico y de cualquier necesidad de mejora?	1	1			
	c) ¿Un miembro de la Dirección Ejecutiva promueve la toma de conciencia de las actividades de I+D+i en todos los niveles de la organización	1	1			
<b>6</b>	<b>Planificación</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Riesgos y oportunidades</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>67</b>

Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1, las necesidades, expectativas y requisitos indicados en el apartado 4.2, así como la política de innovación indicada en el apartado 5.2, y debe determinar los riesgos y oportunidades que en necesario para tratar:

a) ¿la DGCC asegura que el SGCC logra los resultados previstos?

1 1

b) ¿la DGCC previene o reduce los efectos no deseados?

1 1

c) ¿la DGCC logra la mejora continua?

1 1

<b>6.2</b>	<b>Objetivos del Sistema de Gestión del Conocimiento Científico y planificación para lograrlos</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	<b>38</b>
------------	--	----------	----------	----------	-----------	-----------

La DGCC debe establecer objetivos de gestión del conocimiento científico para las funciones y niveles pertinentes:

a) ¿coherentes con la política de I+D+i?

1 1

b) ¿son medibles?

1 1

	c) ¿han tomado en cuenta los requisitos aplicables?	1		1		
	d) ¿son objeto de seguimiento?	1	1			
	e) ¿comunicados?	1		1		
	f) ¿actualizados según corresponda?	1	1			
	g) ¿la organización conserva información documentada sobre los objetivos de GCC?	1	1			
	h) ¿en la planificación de los objetivos se ha tomado en consideración las actividades, recursos, responsabilidades, plazos e indicadores para medir su cumplimiento?	1	1			
<b>7</b>	<b>Soporte de la I+D+i</b>	<b>61</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>62</b>
<b>7.1</b>	<b>Organización de los roles y responsabilidades</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>67</b>	<b>33</b>

	a) ¿la organización dispone de una unidad de gestión de la I+D+i que es responsable de la gestión de la I+D+i en general?	1	1			
--	---	---	---	--	--	--

b) ¿la organización dispone de una unidad o unidades de I+D+i que es/son responsable/s de los proyectos de I+D+i?	1	1
La unidad de gestión de la I+D+i tiene las siguientes responsabilidades:		
c) ¿analiza la organización y su contexto, incluyendo las necesidades y expectativas de las partes interesadas (4.1 y 4.2)?	1	1
d) ¿desarrolla la planificación del sistema (6)?	1	1
e) ¿vela por la correcta documentación y confidencialidad del proceso y los resultados (7.6)?	1	1
f) ¿lidera y vela por el desempeño del proceso de I+D+i (8)	1	1
g) ¿garantiza que se utilizan los factores que dan soporte a la I+D+i (7)?	1	1
h) ¿verifica que se asigna la unidad de I+D+i para cada proyecto (7.8)?	1	1
i) ¿gestiona la cartera de proyectos (8.3)?	1	1

---

j) ¿asegura que se cumplen las directrices establecidas en materia de colaboración (7.8)?	1	1
---	---	---

---

k) ¿asegura que se cumplen las directrices establecidas en materia de propiedad intelectual e industrial (7.7)?	1	1
---	---	---

---

l) ¿informa a la Dirección Ejecutiva acerca del progreso de las actividades de I+D+i y el desempeño del sistema?	1	1
--	---	---

---

La unidad de I+D+i tiene las siguientes responsabilidades:

---

m) ¿se hace cargo de la ejecución del proyecto de I+D+i asignado?	1	1
---	---	---

---

n) ¿utiliza los factores que dan soporte a la I+D+i a nivel de proyecto, según exija el mismo?	1	1
--	---	---

---

o) ¿informa a la unidad de gestión de la I+D+i acerca del progreso del proyecto	1	1
---	---	---

---

<b>7.2</b>	<b>Recursos</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el desarrollo, la implementación y la mejora continua del sistema de I+D+i?	1		1		
	El sistema ha incorporado directrices para la gestión de los recursos humanos que permitan:					
	a) ¿potenciar la creatividad, el aprendizaje y la puesta en común de conocimientos?	1		1		
	b) ¿fomentar las interacciones abiertas, la confianza, la diversidad y la tolerancia?	1	1			
	c) ¿promover la participación en el proceso de I+D+i por parte de los miembros de la organización?	1	1			
	d) ¿permitir a los miembros de la organización el acceso a la información que sea relevante?	1		1		
<b>7.3</b>	<b>Competencia</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
	La organización:					

	a) ¿ha determinado las competencias necesarias de aquellas personas que desarrollen y trabajen en actividades de I+D+i?	1	1			
	b) ¿ha asegurado de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación, la experiencia y actitud adecuada?	1	1			
	c) Cuando corresponda ¿ha emprendido acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de dichas acciones?	1			1	
	d) ¿ha mejorado de forma continua las capacidades necesarias para mejorar el desempeño de la I+D+i?	1			1	
	e) ¿mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia?	1	1			
<b>7.4</b>	<b>Concienciación</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
	Las personas de la organización están conscientes y están motivadas acerca de:					
	a) ¿la importancia de la I+D+i para la organización?	1	1			
	b) ¿la política de I+D+i?	1			1	

	a) ¿la importancia de su contribución a la eficacia del sistema de I+D+i	1	1		
	b) ¿lo beneficios de un mejor desempeño de la I+D+i?	1	1		
	c) ¿las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema de I+D+i?	1		1	
<b>7.5</b>	<b>Comunicación</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	La organización ha establecido las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de I+D+i, teniendo en cuenta aspectos como :				
	a) ¿qué comunicar?	1		1	
	b) ¿cuándo comunicar?	1		1	
	c) ¿a quién comunicar?	1		1	
	d) ¿por parte de quién?	1		1	
	e) ¿se proporcionan los canales adecuados para la comunicación y la retroalimentación esperada?	1		1	

7.6	Información documentada	11	0	11	0	100
El sistema de I+D+i debe incluir información documentada:						
a)	¿requerida por la norma UNE 166.002?	1		1		
b)	¿determinada por la organización que la organización para la eficacia del sistema de I+D+i?	1		1		
c)	¿determinada para aportar con evidencias de su desempeño?	1		1		
d)	¿identificada de forma adecuada?	1		1		
e)	¿compartida de forma adecuada?	1		1		
f)	¿actualizada de forma adecuada?	1		1		
g)	¿almacenada de forma adecuada?	1		1		
h)	¿controlada de forma adecuada?	1		1		
i)	¿protegida de forma adecuada?	1		1		

La información documentada de origen externo que es necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la I+D+i:					
j) ¿identificada?					
	1			1	
k) ¿controlada?					
	1			1	
<b>7.7</b>	<b>Propiedad intelectual e industrial y gestión del conocimiento</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>29 71</b>
a) ¿la organización ha definido directrices para la gestión de los activos intangibles (incluido el conocimiento y el know how) y su propiedad intelectual e industrial?					
	1			1	
b) ¿se han definido responsabilidades para la implementación de dichas directrices y para la gestión de la cartera de derechos de propiedad?					
	1	1			
c) ¿se ha realizado un inventario de activos intangibles de la organización?					
	1			1	
e) ¿se ha registrado la autoría, titularidad de la idea y fecha de creación de origen de las invenciones?					
	1			1	

	f) ¿se ha facilitado la gestión del conocimiento interno y externo, y los correspondientes niveles y medios de confidencialidad?	1		1		
	g) ¿se ha identificado el conocimiento de dominio público existente relativo a las actividades de I+D+i en curso, la posibilidad de infracción de los derechos de propiedad intelectual e industrial y/o los posibles costes de licencias o judiciales?	1		1		
	h) ¿se ha seleccionado los mecanismos de registro y protección de la propiedad intelectual e industrial apropiado en cada caso?	1	1			
<b>7.8</b>	<b>Colaboración</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>43</b>	<b>57</b>
	a) ¿la organización debe definir directrices para la colaboración interna y externa que fomenten la puesta en común de ideas y de conocimiento entre diferentes personas, grupos y unidades?	1	1			
	b) ¿se ha identificado la capacidad de colaboración de la propia organización, teniendo en cuenta su estructura, experiencias previas de colaboración, procesos, etc.)?	1		1		

	c) ¿se ha identificado los beneficios potenciales de la colaboración y de los posibles riesgos asociados?	1		1		
	d) ¿se ha identificado, seleccionado y evaluados los posibles socios?	1		1		
	e) ¿se ha establecido los acuerdos de colaboración, incluyendo objetivos, duración, finalización y observación de los derechos de propiedad intelectual e industrial, etc.?	1	1			
	f) Cuando se subcontrata o se adquiere productos. ¿se asegura que estos cumplen con los requisitos especificados por el sistema de gestión de I+D+i	1	1	1		
<b>7.9</b>	<b>Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
	a) ¿el sistema de I+D+i dispone de un proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva?	1		1		
<b>8</b>	<b>Procesos operativos de la I+D+i</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>69</b>
<b>8.1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

---

a) ¿la organización debe establecer los procesos operativos de I+D+i que cubran todas las actividades relevantes, desde la obtención de información acerca de un problema u oportunidad hasta la explotación de los resultados de la I+D+i? Las actividades deben estar relacionadas a la estrategia y política de I+D+i (5.1 y 5.2) y sus objetivos correspondientes (6.2). Las actividades de los procesos operativos pueden abarcar el ciclo de la I+D+i: gestión de ideas, desarrollo de proyectos de I+D+i, así como la protección y explotación de los resultados

1 1

---

<b>8.2</b>	<b>Gestión de ideas</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>67</b>
------------	-------------------------	----------	----------	----------	-----------	-----------

---

La organización e ha establecido una sistémica de gestión de ideas para garantizar el flujo estable de las mismas y debe incluir como mínimo:

---

a) ¿el propósito perseguido en la generación de ideas (por objetivo o general?)

1 1

---

a) ¿la frecuencia de la recopilación, evaluación y selección de ideas??

1 1

---

---

b) ¿las fuentes a partir de las cuales se deben recopilar las ideas internas (experiencia previa, creatividad, etc.) y externas (vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, colaboración, etc.)?

1	1
---	---

---

c) ¿los métodos y criterios para la evaluación y selección de ideas (teniendo en cuenta, por ejemplo, las necesidades de usuarios y otras partes interesadas; el alineamiento con la estrategia I+D+i de la organización; la viabilidad técnica y económica; el resultado previsto; el nivel de novedad introducido; la legalidad, sostenibilidad, etc.)

1	1
---	---

---

d) ¿los medios para la protección de las ideas generadas y de los derechos de sus creadores?

1	1
---	---

---

e) ¿los mecanismos de registro, organización y recuperación de las ideas generadas?

1	1
---	---

<b>8.3</b>	<b>Desarrollo de los proyectos de I+D+i</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<p>Los proyectos se desarrollan siguiendo una metodología documentada, B195. Los proyectos deben considerar como mínimo los siguientes aspectos:</p>						
<p>a) ¿objetivos y resultados previstos para cada proyecto?</p>						
		1	1			
<p>b) ¿tareas que se van a realizar?</p>						
		1	1			
<p>c) ¿recursos (materiales e inmateriales) necesarios?</p>						
		1	1			
<p>d) ¿hitos que se deben cumplir, incluidas las fechas de inicio y de finalización??</p>						
		1	1			
<p>e) ¿revisiones formales para evaluar la progresión del proyecto?</p>						
		1	1			
<p>f) ¿identificación y gestión de riesgos?</p>						
		1	1			
<p>g) ¿control y documentación de resultados y cambios?</p>						
		1		1		

---

h) ¿actividades de soporte necesarias para el desarrollo del proyecto (creatividad, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, gestión de la propiedad intelectual e industrial, etc. 7)?	1	1
---	---	---

---

Cuando la organización maneja en paralelo múltiples proyectos, la organización debe establecer una gestión integrada de proyectos, teniendo en cuenta aspectos como:

---

i) ¿alineamiento con las prioridades de acuerdo con la estrategia, la política y los objetivos de I+D+i establecidos	1	1
--	---	---

---

j) ¿el equilibrio entre los proyectos a corto y largo plazo, entre los proyectos de riesgo bajo y elevado?	1	1
--	---	---

---

k) ¿la supervisión global del progreso de los proyectos, teniendo en cuenta el impacto de la evolución del contexto	1	1
---	---	---

---

l) ¿la optimización de los recursos compartidos?	1	1
--	---	---

---

<b>8.4</b>	<b>Protección y explotación de los resultados</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>67</b>
------------	---	----------	----------	----------	-----------	-----------

La protección y explotación de los resultados de las actividades de I+D+i debe realizarse de acuerdo con las directrices correspondientes (7.7), aplicando la mejor opción de protección en cada caso y siguiendo los mecanismos y acuerdos de explotación definidos como por ejemplo:

a) ¿se realiza cesión de activos intangibles?	1	1
b) ¿se realiza concesión de licencias de activos intangibles?	1	1

1            1

c) ¿se realiza la titularización de activos intangibles?

<b>8.5</b>	<b>Introducción en el mercado</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
------------	-----------------------------------	----------	----------	----------	----------	------------

Para que una innovación se considere de éxito, debería producir un retorno para la organización bien a través de la introducción de los resultados en el mercado o bien a través de una mejora interna de procesos. Para introducir un producto, proceso o servicio innovador en el mercado, la organización debe planificar las actuaciones a llevar a cabo considerando aspectos como:

a) ¿se ha identificado el entorno de propiedad intelectual e industrial (libertad para operar, uso de licencias, etc.) en los mercados de destino?

1

1

b) ¿se ha desarrollado un plan de marketing y de ventas?

1

1

c) ¿se ha asegurado que se dispone de fondos y de recursos organizativos para la introducción en el mercado y la expansión o para la implantación del nuevo proceso?

1

1



<b>9</b>	<b>Evaluación del Desempeño del Sistema de I+D+i</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>9.1</b>	<b>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>91</b>
<p>La organización ha determinado: los métodos de seguimiento , medición , análisis y evaluación , según sea aplicable, para evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la I+D+i y se ha considerado los procesos:</p>						
	a) ¿estratégicos de la I+D+i (5 y 6)?	1		1		
	b) ¿operativos de la I+D+i (8)?	1	1			
	c) ¿del soporte de la I+D+i (7)?	1		1		
<p>Los resultados de esta evaluación deben permitir a la organización obtener información sobre la contribución del sistema a aspectos tales como:</p>						
	d) ¿la tasa de crecimiento de los beneficios?	1		1		
	e) ¿la tasa de crecimiento de los ingresos?	1		1		

f) ¿el crecimiento del margen operativo?	1	1			
g) ¿el retorno de la inversión en I+D+i?	1	1			
h) ¿la cuota de mercado?	1	1			
i) ¿el impacto científico de los resultados de investigación?	1	1			
j) ¿los activos intangibles generados (número de registros de propiedad industrial o intelectual, conocimiento, índices de reconocimiento y reputación de la marca, relaciones.)?	1	1			
k) ¿la evaluación se realiza regularmente con frecuencia? La frecuencia depende de la dinámica del entorno dentro del cual opera la organización, así como del compromiso de la organización acerca de la mejora continua de su gestión de la I+D+i	1	1			
<b>9.2 Auditoría interna</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
La organización debe llevar a cabo intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la I+D+i					

a) ¿es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta norma y con los requisitos del sistema de gestión de la I+D+i establecidos por la organización?	1	1			
b) ¿se mantiene de manera eficaz?	1	1			
c) ¿se ha definido un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y mantener los registros correspondientes?	1	1			
<b>9.3 Revisión por la Dirección</b>	7	1	6	14	86
La Dirección debe revisar el sistema de gestión de la I+D+i de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión de la Dirección debe incluir las siguientes consideraciones					
a) ¿el estado de las acciones desde anteriores revisiones por la Dirección?	1	1			

b) ¿los cambios en las condiciones externas e internas que puedan afectar al sistema de gestión de I+D+i?	1	1
c) ¿se dispone de información sobre el desempeño del sistema de gestión de la I+D+i? La información incluye endentecías relativas a no conformidades y acciones correctivas; seguimiento y resultados de auditorías.	1	1
d) ¿la Dirección Ejecutiva revisa las oportunidades de mejora?	1	1
Con base a la revisión de los puntos anteriores por parte de la Dirección Ejecutiva.		
e) ¿se toma decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora??	1	1
f) ¿se toma decisiones relacionadas a la necesidad de cambio en el sistema de gestión de la I+D+i incluyendo, estrategia, política y objetivos?	1	1
g) ¿se mantiene información documentada de los resultados de las revisiones por la Dirección?	1	1

10	Mejora	5	0	5	0	100
	a) ¿la organización mejora de forma continua la idoneidad y la eficacia del sistema a través de la estrategia y la política de I+D+i, el liderazgo, los objetivos y la planificación, los procesos que dan soporte a la I+D+i y la evaluación del desempeño?	1		1		
	a) ¿la organización ha identificado las desviaciones y/o no conformidades y ha establecido acciones correctivas adecuadas para eliminar sus causas, o establecer acciones para mejorar la eficacia y los resultados del sistema de gestión de la I+D+i?	1		1		
	b) ¿se supervisa la implementación de las medidas de mejora teniendo en cuenta los plazos definidos, si se completan las tareas establecidas y si se alcanza el impacto previsto de las medidas sobre el sistema?	1		1		
	c) ¿se ha determinado la existencia de desviaciones y/o no conformidades similares, o que potencialmente podrían ocurrir?	1		1		

---

d) ¿las medidas de mejora se comunican internamente, y cuando corresponda, a las partes interesadas externas definidas por la Dirección Ejecutiva, con el fin de estimular el aprendizaje y la mejora continua?

1

1

---

**TOTAL ITEMS**

**179**

**54**

**126**

**30**

**70**

---

**PROMEDIO**

**26**

**74**

---

Elaborado por la autora, Norma UNE 166002

**ANEXO 3. Listado de requisitos de la Norma UNE 166002 que el proceso de gestión de la I+D le corresponde o es corresponsable.**

Requisito	Descripción del requisito correspondiente a la Gestión de la I+D	Ítems evaluados	Si cumple	No cumple	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de incumplimiento
4	<b>Contexto de la organización</b>	19	5	14	26%	74%
4.1	<b>Compresión de la organización y su contexto</b>	10	2	8		
	La organización estudia y analiza regularmente su entorno, para identificar los desafíos presentes y futuros, el análisis externo debe tener en cuenta:					
	a) Necesidades de los usuarios, competencia, socios, proveedores, etc.	1		1		
	b) Aspectos técnicos (propiedad intelectual e industrial, normas, desarrollos científicos, etc.)	1		1		
	c) Aspectos políticos (legislación, reglamentaciones, interacción con la administración pública, etc.)	1		1		
	d) Aspectos económicos (situación macroeconómica, oportunidades de obtención de fondos, etc.)	1	1			
	e) Aspectos sociales (demografía, diversidad, tendencias, impacto de la sostenibilidad, etc.)	1		1		
	La organización analiza con regularidad sus capacidades presentes y futuras con respecto al Sistema de la Gestión del Conocimiento Científico (SGCC), teniendo en cuenta					

	a) Las prácticas de gestión del conocimiento y aplicación de alguna norma sobre sistemas de gestión	1		1
	b) Aspectos culturales, como la actitud y el compromiso hacia la innovación en distintos niveles de la organización o el desarrollo de la colaboración interna	1		1
	c) Aspectos referentes a la capacidad, como las competencias existentes y necesarias, las instalaciones, el equipamiento y la capacidad de inversión	1	1	
	d) Aspectos operativos, como modelos, procesos, productos y servicios, incluidas las consideraciones de sostenibilidad.	1		1
	e) Aspectos de desempeño, como logros y fracasos en el pasado reciente.	1		1
<b>4.2</b>	<b>Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	La organización ha determinado los stakeholders internos y externos relevantes en el sistema de gestión del conocimiento, se ha identificado sus necesidades, expectativas y requisitos			
	a) ¿Se ha determinado los stakeholders externos e internos?	1	1	
	b) ¿Se consulta e implica a las partes interesadas a identificar sus necesidades y expectativas del sistema de gestión del conocimiento?	1		1

	c) ¿Se tiene identificado las necesidades de los clientes y usuarios, y cuáles no han sido satisfechas o ni siquiera planteadas?	1		1
<b>4.3</b>	<b>Sistema de I+D+i</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
	a) ¿La organización ha identificado actividades que aportan a los objetivos del sistema de gestión de la I+D+i?	1	1	
	c) ¿Se han determinado criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estas actividades sean eficaces?	1		1
	d) ¿La organización asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estas actividades?	1		1
	e) ¿La organización realiza el seguimiento, la medición y el análisis de estas actividades, y ha establecido los procedimientos para realizarlos?	1		1
	f) ¿La organización ha implementado las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de las actividades?	1	1	
	g) ¿La organización ha definido y documentado un mapa de procesos que permita visualizar los principales elementos del SGCC, su secuencia y las interrelaciones entre dichos elementos?	1		1

<b>5</b>	<b>Liderazgo</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>
<b>5.3</b>	<b>Liderazgo y compromiso de la Dirección Ejecutiva del INIAP</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		
	b) ¿se promueve una cultura que fomente la innovación?	1		1		
<b>5.4</b>	<b>Fomento a la cultura de innovación</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	a) ¿se apoya a la creatividad? Se incentiva el desarrollo de nuevas ideas y se concede tiempo para esta actividad. Creando un entorno de trabajo constructivo y positivo que fomenta la aportación de ideas. Se desarrolla sistemas de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito. Se muestra a los miembros de la organización como compartir y promover sus propias ideas	1		1		
	c) ¿se apoya a la transparencia y el fomento de la colaboración?, La cooperación entre las distintas partes interesadas internas y externas es esencial para la innovación. Una organización que respalda la innovación fomenta la colaboración, alimenta el respeto mutuo y proporciona medios para la comunicación.	1	1			
	d) ¿existe conciencia del conflicto? Cierta nivel de conflicto fomenta el debate y la creatividad, y resulta esencial para el proceso de innovación. Debería gestionarse de forma activa como fuente potencial de innovación.	1		1		

	e) ¿existe tolerancia frente al fracaso? La organización debería aceptar que la innovación implica cierto grado de incertidumbre y, por tanto, de riesgo. Una organización que respalde la innovación se centra en el aspecto de aprendizaje que conlleva el fracaso y es prudente con las sanciones negativas.	1	1			
<b>6</b>	<b>Planificación</b>					
	<b>Riesgos y oportunidades</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>33%</b>	<b>67%</b>
	Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1, las necesidades, expectativas y requisitos indicados en el apartado 4.2, así como la política de innovación indicada en el apartados 5.2, y debe determinar los riesgos y oportunidades que en necesario para tratar:	1		1		
	a) ¿la DGCC asegura que el SGCC logra los resultados previstos?	1	1			
	b) ¿la DGCC previene o reduce los efectos no deseados?	1		1		
<b>7</b>	<b>Soporte de la I+D+i</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>
<b>7.1</b>	<b>Organización de los roles y responsabilidades</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	e) ¿vela por la correcta documentación y confidencialidad del progreso y los resultados (7.6)?	1		1		
	h) ¿verifica que se asigna la unidad de I+D+i para cada proyecto (7.8)?	1		1		

	l) ¿informa a la Dirección Ejecutiva acerca del progreso de las actividades de I+D+i y el desempeño del sistema?	1	1	
<b>7.2</b>	<b>Recursos</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el desarrollo, la implementación y la mejora continua del sistema de I+D+i?	1		1
	El sistema ha incorporado directrices para la gestión de los recursos humanos que permitan:			
	a) ¿potenciar la creatividad, el aprendizaje y la puesta en común de conocimientos?	1		1
	b) ¿fomentar las interacciones abiertas, la confianza, la diversidad y la tolerancia?	1	1	
	d) ¿permitir a los miembros de la organización el acceso a la información que sea relevante?	1		1
<b>7.3</b>	<b>Competencia</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	a) ¿ha determinado las competencias necesarias de aquellas personas que desarrollen y trabajen en actividades de I+D+i?	1	1	
<b>7.5</b>	<b>Comunicación</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
	La organización ha establecido las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de I+D+i, teniendo en cuenta aspectos como :			
	a) ¿qué comunicar?	1		1

	b) ¿cuándo comunicar?	1	1
	c) ¿a quién comunicar?	1	1
	d) ¿por parte de quién?	1	1
	e) ¿se proporcionan los canales adecuados para la comunicación y la retroalimentación esperada?	1	1
<b>7.6</b>	<b>Información documentada</b>	<b>11</b>	<b>0 11</b>
El sistema de I+D+i debe incluir información documentada:			
	a) ¿requerida por la norma UNE 166.002?	1	1
	b) ¿determinada por la organización que la organización para la eficacia del sistema de I+D+i?	1	1
	c) ¿determinada para aportar con evidencias de su desempeño?	1	1
	d) ¿identificada de forma adecuada?	1	1
	e) ¿compartida de forma adecuada?	1	1
	f) ¿actualizada de forma adecuada?	1	1
	g) ¿almacenada de forma adecuada?	1	1
	h) ¿controlada de forma adecuada?	1	1
	i) ¿protegida de forma adecuada?	1	1

La información documentada de origen externo que es necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la I+D+i:						
	j) ¿identificada?	1		1		
	k) ¿controlada?	1		1		
<b>7.7</b>	<b>Propiedad intelectual e industrial y gestión del conocimiento</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		
	a) ¿la organización ha definido directrices para la gestión de los activos intangibles (incluido el conocimiento y el know how) y su propiedad intelectual e industrial?	1		1		
	f) ¿se ha facilitado la gestión del conocimiento interno y externo, y los correspondientes niveles y medios de confidencialidad?	1		1		
<b>7.8</b>	<b>Colaboración</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
	c) ¿se ha identificado los beneficios potenciales de la colaboración y de los posibles riesgos asociados?	1	1			
	d) ¿se ha identificado, seleccionado y evaluados los posibles socios?	1	1			
<b>7.9</b>	<b>Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		
	a) ¿el sistema de I+D+i dispone de un proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva?	1		1		
<b>8</b>	<b>Procesos operativos de la I+D+i</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>	<b>73%</b>
<b>8.1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		

---

a) ¿la organización debe establecer los procesos operativos de I+D+i que cubran todas las actividades relevantes, desde la obtención de información acerca de un problema u oportunidad hasta la explotación de los resultados de la I+D+i? Las actividades deben estar relacionadas a la estrategia y política de I+D+i (5.1 y 5.2) y sus objetivos correspondientes (6.2). Las actividades de los procesos operativos pueden abarcar el ciclo de la I+D+i: gestión de ideas, desarrollo de proyectos de I+D+i, así como la protección y explotación de los resultados

1 1

---

**8.2 Gestión de ideas 5 2 3**

---

La organización e ha establecido una sistémica de gestión de ideas para garantizar el flujo estable de las mismas y debe incluir como mínimo:

---

a) ¿el propósito perseguido en la generación de ideas (por objetivo o general?

1 1

---

a) ¿la frecuencia de la recopilación, evaluación y selección de ideas??

1 1

---

b) ¿las fuentes a partir de las cuales se deben recopilar las ideas internas (experiencia previa, creatividad, ex.) y externas (vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, colaboración, etc.)?

1 1

---

c) ¿los métodos y criterios para la evaluación y selección de ideas (teniendo en cuenta, por ejemplo, as necesidades de usuarios y otras partes interesadas; el alineamiento con la estrategia I+D+i de la organización; la viabilidad técnica y económica; el

1 1

---

	resultado previsto; el nivel de novedad introducido; la legalidad, sostenibilidad, etc.)					
	e) ¿los mecanismos de registro, organización y recuperación de las ideas generadas?	1		1		
<b>8.3</b>	<b>Desarrollo de los proyectos de I+D+i</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	e) ¿revisiones formales para evaluar la progresión del proyecto?	1		1		
	g) ¿control y documentación de resultados y cambios?	1		1		
	h) ¿actividades de soporte necesarias para el desarrollo del proyecto (creatividad, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, gestión de la propiedad intelectual e industrial, etc. 7)?	1		1		
<b>8.6</b>	<b>Resultados de los procesos operativos de la I+D+i</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		
	a) ¿el seguimiento de los resultados de los procesos operativos de la I+D+i se realizan en base a indicadores absolutos establecidos (número de ideas)?	1		1		
	b) ¿el seguimiento de los resultados de los procesos operativos de la I+D+i se realizan en base a indicadores relativos establecidos (proyectos realizados en función de número de ideas generadas)?	1		1		
<b>9</b>	<b>Evaluación del Desempeño del Sistema de I+D+i</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
<b>9.1</b>	<b>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>		

	a) ¿la evaluación de los resultados respecto a estos indicadores proporcionan información acerca del éxito o fracaso del sistema de I+D+i y aprendizaje para la mejora de procesos operativos de la I+D+i?	1		1		
	i) ¿el impacto científico de los resultados de investigación?	1		1		
	j) los activos intangibles generados (número de registros de propiedad industrial o intelectual, conocimiento, índices de reconocimiento y reputación de la marca, relaciones, etc.)	1		1		
<b>10</b>	<b>Mejora</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
	a) ¿la organización mejora de forma continua la idoneidad y la eficacia del sistema a través de la estrategia y la política de I+D+i, el liderazgo, los objetivos y la planificación, los procesos que dan soporte a la I+D+i y la evaluación del desempeño?	1		1		
	<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	<b>18%</b>	<b>82%</b>

Elaborado por la autora

Fuente: Norma UNE 166002

**ANEXO 4. Procesos de la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico de acuerdo al Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos.**

PROCESO	PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	PRODUCTO	CLIENTE
Gestión de Prospección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección de Gestión del Conocimiento Científico</li> <li>- Dirección de la estación experimental</li> <li>- Dirección de Planificación y Gestión Estratégica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de prospección</li> <li>- Informe de prospección y direccionamiento estratégico de la investigación, desarrollo e innovación del INIAP.</li> <li>- Informe de Convenios</li> <li>- Plan Estratégico Institucional del INIAP y de otras Instituciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y análisis del sector agropecuario y forestal</li> <li>- Análisis de tendencias nacionales e internacionales en temas agropecuarios, industriales y de forestación comercial</li> <li>-Análisis de la situación de capacidades técnicas disponibles en el IINIAP (se requiere contratar o fortalecer el conocimiento mediante capacitación especializada).</li> <li>- Formulación y socialización de estrategias de investigación y desarrollo tecnológico</li> <li>- Priorización de rubros y necesidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de prospección y direccionamiento estratégico de la investigación, desarrollo e innovación del INIAP.</li> <li>- Informe de necesidades de capacitación para investigadores del INIAP.</li> <li>- Informe de requerimiento de especialistas en investigación para el INIAP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subdirección General</li> <li>- Dirección de Talento Humano</li> <li>- Director de Gestión del Conocimiento Científico</li> <li>-Dirección de Planificación y Gestión Estratégica</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Planificación</li> <li>Dirección de Gestión del Conocimiento Científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plan Estratégico Institucional</li> <li>-Informes de prospección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración y socialización de la metodología a utilizarse para el Plan Estratégico de Investigaciones</li> <li>- Levantamiento de información en territorio</li> <li>- Elaboración y envío a la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del Plan Estratégico de investigación por parte de las estaciones experimentales.</li> <li>- Compilación y Revisión de los planes estratégicos de investigación de las estaciones experimentales en la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico</li> <li>- Envío del plan estratégico de investigación nacional (estaciones experimentales) desde la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico a la subdirección general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de validación de las propuestas de líneas de investigación, programas , proyectos y planes operativos de investigación generados por las estaciones y granjas experimentales</li> <li>- Propuesta de actualización del PEI</li> </ul>	Equipos I+D+i

	<p>Dirección de Planificación y Gestión Estratégica</p> <p>Dirección de Gestión del Conocimiento Científico</p> <p>Dirección de Planificación y Gestión Estratégica</p>	<p>-Plan Estratégico Institucional</p> <p>-Informes de prospección</p> <p>-Informe de Cooperación Nacional e Internacional</p>	<p>- Análisis de redes nacionales e internacionales para vinculación</p> <p>- Análisis técnico de cooperación nacional e internacional para apoyo a las actividades I+D+i</p> <p>- Mantener reuniones con organismos nacionales e internacionales alineados a la visión del INIAP.</p> <p>- Elaboración de informes técnicos para la suscripción de convenios o cartas de compromiso para inclusión de redes nacionales e internacionales</p>	<p>- Informes para vinculación a redes nacionales e internacionales</p>	<p>Directores de Estaciones Experimentales</p>
Gestión de Producción Científica	Equipo I+D+i	-Resultados de investigación	<p>- Análisis de los resultados de investigación.</p> <p>- Elaboración de los planes, estrategias y metodologías para la difusión de resultados.</p>	<p>- Planes, estrategias y metodologías para la difusión de los resultados de investigación científica</p>	Equipos I+D+i
	Equipo I+D+i	Solicitud de publicación	<p>- Elaboran el documento Técnico</p> <p>- Revisión y Aprobación por el Comité de Publicaciones</p> <p>- Revisar a Propiedad intelectual</p> <p>- Sacar el ISBN</p> <p>- Cotización del libro</p> <p>- Revisión por comunicación</p> <p>- Serial proporcionado por la Dirección de Gestión del Conocimiento Científico</p> <p>- Impresión del documento</p> <p>- Suben a la página web y al repositorio de la biblioteca digital</p>	<p>- Bases de datos actualizadas de la información científica generada.</p> <p>- Reporte de publicaciones producto de las investigaciones del INIAP</p> <p>- Reportes de difusión de la información científica generada</p>	<p>- Público en General</p> <p>- Director de Gestión del Conocimiento Científico</p> <p>- Dirección ejecutiva</p>
	Equipo I+D+i	Requisitos de postulación de las ponencias	<p>- Revisión de requisitos de postulación de ponencias</p> <p>- Elaboración y revisión de la ponencia o poster</p> <p>- Solicitud de autorización para presentar el trabajo en el evento, a Dirección de Gestión del Conocimiento Científico y Dirección de Transferencia de Tecnología</p> <p>- Subir la ponencia o poster en la plataforma</p> <p>- Hacer trámites administrativos para participación</p> <p>- Participación con (la ponencia) el trabajo de investigación</p>	<p>- Bases de datos actualizadas de la información científica generada.</p>	Público en General

	Equipo I+D+i	Solicitud de implementación o participación de un evento científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorización de eventos científicos</li> <li>- Autorización de la organización o participación en el evento</li> <li>- Gestión de recursos para la organización o participación en el evento</li> <li>- Promoción del evento</li> <li>- Ejecución del evento</li> <li>- Difusión de los resultados del evento</li> <li>- Publicación de las memorias del evento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de difusión y divulgación de los resultados de las investigaciones generadas a manera de publicaciones de memorias de eventos científicos</li> </ul>	Público en general Equipos I+D+i
	Equipo I+D+i	Información de la base de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de la base de datos en donde se encuentra los materiales de difusión</li> <li>- Consolidar los resultados en el informe de difusión y divulgación de los resultados de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de difusión y divulgación de los resultados de investigación</li> <li>- Base de datos actualizada de la información científica generada</li> <li>- Reportes de difusión de la información científica generada</li> <li>- Reportes de visitas a plataformas de información especializada.</li> </ul>	Equipos I+D+i
Gestión de Seguimiento y evaluación científica	Dirección de Gestión del Conocimiento Científico	Directrices de protocolos, procesos y demás instrumentos técnicos para la ejecución de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de formatos Protocolos, flujogramas de trabajo, procesos y demás instrumentos técnicos para la ejecución de la investigación.</li> <li>- Revisar y validar los formatos Protocolos, flujogramas de trabajo, procesos y demás instrumentos técnicos.</li> <li>- Aprobación de los formatos protocolos, flujogramas de trabajo, procesos y demás instrumentos técnicos para la ejecución de la investigación</li> <li>- Seguimiento a la implementación de los instrumentos técnicos desarrollados y aseguramiento del rigor técnicos y científicos de I+D institucional en las estaciones.</li> <li>- Elaboración de informe semestral de la implementación en las estaciones experimentales de los instrumentos técnicos generados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formatos para Protocolos, flujogramas de trabajo, procesos y demás instrumentos técnicos para la ejecución de la investigación que se utilizan en las Estaciones Experimentales</li> </ul>	Equipos I+D+i

	Estaciones Experimentales	Instrumentos técnicos desarrollados por las estaciones experimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compilación de los instrumentos técnicos (planes, programas, proyectos, protocolos y otros) de investigación aprobados por los comités técnicos de las estaciones experimentales.</li> <li>- Elabora matrices de seguimiento de los instrumentos técnicos de I+D de las estaciones experimentales.</li> <li>- Realiza visitas in situ de seguimiento</li> <li>- Revisión y retroalimentación (evaluación) de informes de resultados de I+D+i elaborados por las estaciones experimentales</li> <li>- Compilación del resultado de la producción científica a nivel nacional en informes técnicos (trimestrales) semestrales</li> <li>- Revisión y envío de informes técnicos a la Dirección Ejecutiva</li> </ul>	- Informes de avance y ejecución técnica de los instrumentos generados por las EE (se considera también la gestión de los Comités Técnicos de las Estaciones Experimentales)	Dirección Ejecutiva
	Dirección de Gestión del Conocimiento Científico  Estaciones Experimentales	Informe de prospección (convocatorias nacionales e internacionales I+D)  Propuestas generadas por las estaciones experimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación del cumplimiento de requisitos de las propuestas elaboradas por las estaciones experimentales</li> <li>- Preparación de los documentos para envío a la Dirección Ejecutiva y posterior postulación de las propuestas (en el caso de necesitarlo)</li> <li>- Monitoreo del proceso de selección de las propuestas</li> <li>- Elaboración de informe de estado de las propuestas generadas y postuladas a fondos concursables</li> </ul>	- Informe de estado de las propuestas generadas y postuladas a fondos concursables	Dirección Ejecutiva Direcciones de Estaciones Experimentales

Elaborado: por la autora

## **ANEXO 5. Ideas de mejora recomendados por parte de investigadores que han participado como miembros de los Comités Técnicos de las Estaciones Experimentales.**

### **1. Reducción del tiempo de aprobación de los proyectos e incremento del número de proyectos aprobados en relación a los presentados al Comité Técnico de las Estaciones.**

Los investigadores sugieren que el equipo I+D+i debería:

- a. Contactar y coordinar con todos los actores involucrados en el área al que se vaya enfocar el proyecto, con la finalidad de recibir todos los aportes necesarios de los investigadores de acuerdo a su área de experiencia (trabajo en equipo);
- b. Flexibilizar la aplicación de resoluciones internas, reglamentos externos, normas, leyes, etc.;
- c. Aumentar el número de profesionales con nivel de maestría y doctorado;
- d. Capacitación en la formulación de notas de concepto y proyectos;
- e. Mejorar el rigor científico, discutiendo a profundidad la propuesta del proyecto entre los proponentes de la investigación y mejorando la redacción, previo a su envío al comité técnico;
- f. Los responsables de los programas/departamentos/unidades, realicen una revisión profunda de los proyecto (revisión de forma y fondo);
- g. Reconocimiento económico por las propuestas presentadas.

### **2. Mejora en el desempeño de la Dirección de Gestión del Conocimiento**

Para lograr un sistema de gestión del conocimiento eficaz, específicamente en la generación, búsqueda, difusión, compartición, utilización y mantenimiento del conocimiento en el INIAP, los investigadores consideran que el Instituto debe:

Gestiones estratégicas

- a. No crear favoritismos desde ningún nivel (directivos AC, dirección EE) hacia investigadores específicos para que realicen actividades sin aprobación de los comités técnicos.
- b. Disminuir todo el trámite burocrático, especialmente en el área administrativa-financiera.
- c. Que el Instituto de Investigación debe de disponer de un sistema de escalafón de sueldos y de recursos económicos que le permitan con autonomía ser el rector de la investigación agropecuaria del país.
- d. Directivos con liderazgo y experiencia.

- e. Que el INIAP recupere la Institucionalidad, visión y misión para la que fue creada.
- f. Asegurar un equipo de investigación mínimo con un presupuesto fijo en función del tema a investigar.
- g. Que el INIAP salga del sistema burocrático del estado.
- h. Disposición política de la máxima autoridad.
- i. Que las autoridades del INIAP cumplan las políticas, normas y reglamentos establecidos por las autoridades

#### Gestiones Tácticas

- a. Crear condiciones para una mayor colaboración inter disciplinaria.
- b. Fomentar e impulsar los beneficios de trabajo en equipo promoviendo las ventajas y productos que se pueden alcanzar a través de la integración de conocimiento y experiencia de las distintas áreas internas de la institución.
- c. Planificación por proyectos multidisciplinarios y procesos. Se ejecuta solo con presupuesto.
- d. Realizar estudios de prospección.
- e. A través de la Unidad de Gestión del Conocimiento se debe fomentar e impulsar los beneficios de trabajo en equipo promoviendo las ventajas y productos que se pueden alcanzar a través de la integración de conocimiento y experiencia de las distintas áreas internas de la institución.

#### Gestiones operativas

- a. Facilitar la administración de los proyectos financiados por la Cooperación Internacional. Tramitología muy engorrosa.

### **3. Aprovechamiento efectivo de los productos de investigación por parte de la totalidad de los beneficiarios**

- 1. Fortalecimiento de la unidad de comunicación para que se conozca de todo lo que hace la institución
- 2. Realizar un programa más eficiente de difusión científica de los resultados de I+D (en el ámbito interno y externo de la institución), utilizando no sólo los medios electrónicos, sino se

debe considerar estrategias agresivas en medios masivos de comunicación (ej., radio, TV, prensa) y estrategias de marketing.

3. Difundir más la página web (repositorio) de INIAP donde se encuentra toda la documentación de las investigaciones generadas por INIAP, de tal forma que todos los potenciales usuarios conozcan que existe esta opción de consulta

4. Mejorar la articulación de grupos de interés. Clarificar cuál es su principal grupo beneficiario y productos de mayor requerimiento. Trabajar más estrechamente con los usuarios

5. Aumentar frecuencia de eventos científicos - técnicos.

6. Desarrollar estudios que evalúen la adopción e impacto de los resultados de I+D del INIAP en los beneficiarios.

7. Normalizar el procedimiento de impacto efectivo del conocimiento científico generado

8. Imprimir los productos para difundir

9. Que estén disponibles de otra forma, no solo con acceso digital, talvez en talleres internos

#### **4. Mejorar el desempeño del Sistema de I+D+i**

1. Inversión en investigación

2. Menos centralización, disminuir los trámites burocráticos. Las diferentes instancias (talento humano, planificación, área financiera) deberían facilitar todos los procesos para hacer investigación y transferencia tecnológica y no dedicarse a observar y velar por el cumplimiento de un sin número de leyes, reglamentos y disposiciones , muchos de ellos inútiles e inaplicables

3. Menos centralización, menos burocracia, mayor confianza y facilidades para la administración y ejecución de los proyectos de investigación

4. Reestructura

5. Planificación, comunicación y trabajo en equipo

6. Se debería considerar a la institución como una organización de investigación científica que genera tecnología, soluciona problemas para el agro, no como otra entidad pública más del estado.

7. Directivos comprometidos con el fortalecimiento de la institucionalidad del INIAP, con sus objetivos, misión y visión. Gente que conozca el medio institucional y encuentre respuestas a sus problemáticas, de una manera oportuna.
8. Modificar la toma de decisión en función del quehacer del INIAP y no de las necesidades o requerimientos personales
9. Compromiso de la alta dirección en gestionar mejoras en el INIAP desde su realidad, priorizando la I+D, el buen trato a los investigadores y gestionando recursos económicos para solventar las necesidades básicas.
10. Congruencia de las estrategias
11. Cumplir las normas, con todos y evitar los favoritismos

## ANEXO 6. Primera evaluación del Plan de Mejora del INIAP del primer nivel (Comprometido) en el Programa Nacional de Excelencia

		PROGRAMA NACIONAL DE EXCELENCIA														
		PLAN DE MEJORA INSTITUCIONAL - NIVEL COMPROMETIDO														
		INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS														
		FECHA DE EVALUACIÓN:	JUNIO 2016													
N°	CRITERIO	DESCRIPCIÓN PREGUNTA	BRECHAS	ACCIONES DE MEJORA	PROYECTO DE MEJORA	RESPONSABLE			FECHAS		SEGUIMIENTO Y AVANCE					
						ÁREA ENCARGADA	R	CARGO	INICIO	TÉRMINO	CIERRE DE BRECHAS SI/NO/PROCESO	ACCIONES RELEVANTES	MEDIO DE VERIFICACIÓN DE AVANCES	CUMPLIMIENTO TOTAL	Alerta / Obs.	
1	LIDERAZGO	La institución posee Misión, Visión y Valores	2. La institución ha desarrollado un Plan de Comunicación Integral debidamente validada por la máxima autoridad, que contenga su misión, visión, valores y su planificación estratégica.	0,67%	Elaborar el Plan de Comunicación y contar con la aprobación del mismo.	N/A	Unidad de Comunicación Social		Responsable de Comunicación	01/07/2017	30/08/2017	PROCESO	Se encuentra en elaboración el Plan de Comunicación	Documento interno para aprobación del Director Ejecutivo (No se puede presentar hasta que se cuente con la aprobación)		
2		La institución posee el Código de Ética.	3.- La institución ha empoderado la Ética, propiciando espacios de reflexión, seguimiento y retroalimentación entre los servidores(as) públicos (talleres, foros, reuniones).	0,66%	Elaborar un plan de socialización y empoderamiento del Código de ética, mediante sensibilización a los focus group en el Instituto	N/A	Dirección de Talento Humano		A. de Talento Humano	01/08/2017	31/12/2017	PROCESO				
12	ESTRATEGIA Y PLANIFICACIÓN	Todos los Programas y/o Proyectos gestionados por la institución cuentan con un líder/responsable asignado.	1. Solo existe una designación informal o temporal del líder/gerente de proyecto/programa.	1,79%	Designar oficialmente a los líderes, directores de proyectos, programas, responsables de departamentos	N/A	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica		Analista de Planificación	03/07/2017	31/10/2017	PROCESO	Se ha elaborado una propuesta de resolución de funcionamiento de las Estaciones Experimentales en donde se regula la designación oficial de líderes, directores de proyectos, programas, responsables de departamentos. Se espera la aprobación de la Subdirección General	Documento interno para aprobación de la Subdirectora General y posteriormente del Director Ejecutivo (No se puede presentar hasta que se cuente con la aprobación)		
			2. Solo existe designación de responsabilidad del proyecto, más no de un líder de proyecto/programa (Ej. Administrador de contrato).	1,78%	Designar oficialmente a los líderes, directores de proyectos, programas, responsables de departamentos	N/A	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica		Analista de Planificación	03/07/2017	31/10/2017	PROCESO				

13	TALENTO HUMANO	La institución cuenta con una Planificación del talento humano anual.	2. La institución ha implementado la planificación de la talento humano.	0,78%	Elaborar un informe de implementación de la Planificación de Talento Humano.	N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/08/2017	31/12/2017	PROCESO					
14		La institución cuenta con el manual de puestos debidamente aprobada, alineada a la gestión de procesos, estatuto orgánico y modelo de gestión.	4. La institución ha ingresado el proyecto de manual de puestos a la entidad competente para revisión.	0,39%	Una vez que existan las directrices del MDT y SENESYT, elaborar el Manual de Puestos para la revisión y aprobación de la Entidad Competente.	N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/07/2017	31/12/2017	PROCESO	Se ha realizado el acercamiento y gestión con personas del SENESCYT y del MDT para poder gestionar el Manual de Puestos	Oficio No. INIAP-INIAP-2017-0435-OF Ayuda Memoria de la reunión con SENESCYT, MDT y otros IPIs, realizada el 28/06/2017			
			6. Aprobación de la entidad competente sobre el Manual de Puestos	0,39%		N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/07/2017	31/12/2017	PROCESO					
			7. Proyecto de Manual de Puestos enviado por la entidad competente para solicitud de dictamen presupuestario.	0,39%		N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/07/2017	31/12/2017	PROCESO					
			8. Existe Resolución/Informe Favorable de Manual de Puestos por la entidad competente	0,39%		N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/07/2017	31/12/2017	PROCESO					
17		La institución ha elaborado y aprobado su Plan de Capacitación	1. La institución ha realizado el levantamiento y análisis de necesidades de Capacitación	1,04%	Presentar el reporte de necesidades de capacitación subidas a la plataforma que el MDT tiene para el efecto.	N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/08/2017	15/08/2017	PROCESO					
18		La institución ejecuta un Plan de inducción a nuevos servidores públicos y brinda acompañamiento individualizado	3. La institución ha ejecutado un Plan de inducción individualizado relacionado con las labores específicas del funcionario.	1,05%	Realizar el proceso de inducción individualizado relacionado con las labores específicas del funcionario y generar un registro	N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/08/2017	31/12/2017	PROCESO					
19		La institución posee Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional	4. El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional se encuentra en implementación.	0,40%	Elaborar un informe de implementación del Reglamento de SSO	N/A	Dirección de Talento Humano	A. de Talento Humano	01/08/2017	31/12/2017	PROCESO					

24		Dentro del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos existe una Dirección de Gestión Documental y Archivo o quien haga sus veces para que cumpla con la administración del Archivo Central	1. Si cuenta con personal designado exclusivamente para el manejo del archivo central	0,83%	Contratar y designar a persona responsable del Archivo Documental Central	N/A	Dirección Administrativa-Financiera	Asistente Dirección Administrativa Financiera	01/08/2017	10/08/2017	PROCESO			
35	ALIANZAS Y RECURSOS	La institución cuenta o facilita a los usuarios un acceso único a sus servicios en línea a través de su Portal Institucional.	1. La institución realiza el análisis de la necesidad de servicios en línea	0,21%	Elaborar un informe de análisis de necesidades de la prestación de servicios del INIAP.	N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO			
			4. Todos los servicios institucionales se encuentran cargados en un portal institucional o la VUV.(Ventanilla única virtual)	0,20%		N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO			
36		La Institución cuenta con sistemas interoperando con otras instituciones, DINARDAP o BUS de la SNAP	1. En el catálogo de servicios levantado en la institución se ha identificado la necesidad de interoperar con otras instituciones.	0,28%		Elaborar un informe de análisis de necesidades de la prestación de servicios del INIAP.	N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO		
			2. Los sistemas interoperan parcialmente con otros a través de archivos físicos, convenios o respaldos de base de datos de otras instituciones	0,28%	N/A		Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO			

			3. Los sistemas de la institución para la simplificación de trámites y/o optimización de procesos intercambia información mediante servicios web mediante el bus de datos de la SNAP o de DINARDAP.	0,27%		N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO				
37	La institución realiza mantenimiento a sus instalaciones	1. La institución tiene un plan de mantenimiento anual		0,21%	Elaborar el Plan de Mantenimiento Anual	N/A	Dirección Administrativa-Financiera	Responsables Servicios Generales	01/01/2017	31/01/2017	PROCESO				
		2. La institución ejecuta el plan de mantenimiento anual según su cronograma		0,21%	Informe de ejecución del Plan de Mantenimiento según cronograma establecido (semestralmente)	N/A	Dirección Administrativa-Financiera	Responsables Servicios Generales	01/07/2017	31/12/2017	PROCESO				
38	Los Inmuebles de la Institución cuentan con Acceso Universal para personas con discapacidades	2. Los inmuebles cuentan con acceso universal a todos los espacios		0,41%	Inspección Técnico de los accesos universales	N/A	Dirección Administrativa-Financiera	Responsables Servicios Generales	01/01/2017	30/12/2017	PROCESO				
40	<b>PROCESOS</b>	La institución ha definido e implementado las acciones para la Gestión del Cambio, para la prestación de servicios y administración por procesos y se encuentran contempladas dentro del Plan para la Mejora	1. La Institución ha definido acciones para la Gestión del Cambio, en la prestación de servicios y administración por procesos	0,78%	Elaborar el plan de Mejora de la Institución	N/A	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Planificación	01/08/2017	30/08/2017	PROCESO				

44	La institución ha identificado los servicios en base a la metodología establecida por la entidad competente	2. La institución tiene definida la taxonomía de servicios a nivel documental, y la misma ha sido validada por las autoridades y/o Comité de Gestión de Calidad de Servicio y el Desarrollo Institucional	0,52%	Definir la taxonomía de servicios a nivel documental, y la misma ha sido validada por las autoridades y/o Comité de Gestión de Calidad de Servicio y el Desarrollo Institucional	N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	07/07/2017	05/09/2017	PROCESO	La información de la carta de servicios se está levantando en las Estaciones Experimentales.	Ayuda Memoria reunión con personal de Estaciones Experimentales para el levantamiento de la carta de servicios que ayudará a la definición de la taxonomía de los mismos.		
45	La institución cuenta con información correspondiente a los datos de la prestación de los servicios ( oferta, demanda, comportamiento de los indicadores, requerimientos de los usuarios y mejoras registradas)	3. La información de los servicios ha sido procesada para la toma de decisiones y/o se ha publicado como "dato abierto"	1,04%	Producto: Sistema informático implementado y en funcionamiento. Actividades: 1. Capacitaciones en laboratorios sobre sistema. 2. Validación de sistema. 3. Implementación de sistema. 4. Informes y reportes gerenciales para toma de decisiones.	N/A	Dirección de Producción y Servicios Especializados y Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	Analista de Producción y Servicios	22/07/2017	20/09/2017	PROCESO				

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Diagnóstico Inicial	Avance	TOTAL
Resultados	N/A	53,07%

Fuente: INIAP, 2017