



# ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

## ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO ESPE Secretaría General

### RESOLUCIÓN 2013-058 H. CONSEJO POLITÉCNICO

REFERENCIA: ORDEN DE RECTORADO 2013-176-ESPE-a-3.

El infrascrito, en calidad de Secretario del H. Consejo Politécnico de la ESPE, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 48, literal g) del reglamento del citado Organismo: **CERTIFICO:** El H. Consejo Politécnico, en sesión ordinaria del once de julio de dos mil trece, en relación con la propuesta creación del centro de nanociencia y nanotecnología de la ESPE, **RESOLVIÓ:**

*"Aprobar la creación del centro de nanociencia y nanotecnología, como parte del Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad, con base al proyecto presentado, debiendo revisarse el perfil de los puestos del nivel de dirección."*

Esta certificación se fundamenta en la información que reposa en el archivo del H. Consejo Politécnico, a la que me remito en caso necesario.

Sangolquí, 16 de julio de 2013.

  
Juan Carlos Orbe Cárdenas  
SECRETARIO DEL HCP.

JCDC/PJA



**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO – ESPE**  
**FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS**

**I N F O R M A C I Ó N   G E N E R A L**

- 1. NOMBRE DEL PROYECTO:** Creación del “Centro de Nanociencia y Nanotecnología”.
- 2. FECHA:** 22 de mayo de 2013
- 3. ÁREA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA:** Investigación y Desarrollo/Posgrado.
- 4. OBJETIVO ESTRATÉGICO:**
  - 4.1 Fortalecer la gestión del conocimiento, tecnología e innovación
  - 4.2 Posicionar nacional e internacionalmente a la ESPE.
- 5 ESTRATEGIA:**
  - 5.1 Creando centros de investigación especializada.
  - 5.2 Actualizando la infraestructura tecnológica orientada a la investigación.
- 6 UNIDADES RESPONSABLES:**
  - 6.1 Departamento Ciencias de la Vida
  - 6.2 Centro de Investigación Científica.
- 7 RESPONSABLE DEL PROYECTO:** Dr. Alexis Debut.

**I N F O R M A C I Ó N   E S P E C Í F I C A**

- 8 PERFIL DEL PROYECTO ELABORADO POR:**
  - 8.1 Alexis Debut, Ph.D – Director del Centro de Microscopía Electrónica.
  - 8.2 Luis Cumbal, Ph.D – Director del CEINCI.
- 9 PERSONAL COLABORADOR:**
  - 9.1 Kléber Andrade, Ph.D – Departamento Ciencias de la Vida.
  - 9.2 Marcelo Grijalva, M.D., Ph.D – Director del Laboratorio de Biotecnología Médica.
  - c. Yolanda Angulo, Ph.D – Departamento Eléctrica y Electrónica .
- 10. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:**  
Campus Matriz de la ESPE.
- 11. ÁREA DE INFLUENCIA:**  
Ciencia de Materiales, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecánica, Medicina, Biotecnología, Ingeniería Electrónica, Energías Renovables, Minería

# PROYECTO DE CREACIÓN DEL CENTRO DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

## 1. REFERENCIAS NORMATIVAS

- a. PEI – ESPE; OEI – 1, 2
- b. Plan de Desarrollo del Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad (Anexo A)
- c. Políticas de Investigación vigentes
- d. Marco Legal:
  - Reglamento Orgánico de la ESPE; Art. 92, literal d); Art. 120, literales a) y b)
  - Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPE.

## 2. ANTECEDENTES

Los nanomateriales están atrayendo la inversión gubernamental y del sector privado en casi todo el mundo. Se estima que la inversión total en nanotecnologías bordea los 10 billones de dólares, siendo 4 billones invertidos por el sector privado (European Commission 2004a). El número de patentes publicadas en el área de la nanotecnología, ha crecido cuatro veces desde 1995 al 2002 (Commission 2004a). Se estima que los productos relacionados con la nanotecnología, será un trillón de dólares en el periodo del 2011 al 2015 (NSF 2001).

En el Ecuador la inversión dedicada al desarrollo de la nanotecnología es bastante limitada, pues existen solamente un par de centros, que en forma aislada trabajan en temas de nanotecnología. Sus aportaciones han sido en desarrollos teóricos y preparación a nivel de laboratorio de nanomateriales. Por el contrario, en la planificación de la ESPE para el año 2017, se ha priorizado la investigación en nanotecnología, de manera que los investigadores de la Escuela que trabajan en esta línea de investigación, tendrán el apoyo institucional para desarrollar nanomateriales y aplicarlos en varios procesos productivos.

En la actualidad, la ESPE cuenta con tres grupos de investigadores en nanotecnología: un grupo trabajando en la aplicación de nanomateriales para remediación ambiental, otro que está formulando proyectos de investigación en nanobiotecnología y el último que está preparando proyectos de investigación en celdas solares. Además, un grupo de siete investigadores, está elaborando un proyecto sobre la creación del Programa de Posgrado "strictus sensus" en Nanotecnología, que a corto plazo será presentado al Consejo de Educación Superior y una vez aprobado gestionará el financiamiento ante la SENESCYT para que el programa comience a funcionar en Junio del 2014. Por último, este mismo grupo, por encargo del señor Rector de la ESPE, ha enviado un proyecto de equipamiento para el Centro, financiado por la SENESCYT.

En este contexto, la creación de un Centro de Nanociencia y Nanotecnología es de gran importancia, pues en este lugar se realizará investigación de punta en nanotecnología, con la participación de investigadores de la ESPE e investigadores de otras universidades y de otros centros de investigación. También en el centro, los estudiantes de la maestría en nanotecnología que está creándose en la ESPE, llevarán a cabo las prácticas de laboratorio y sus investigaciones. Además, el centro prestará servicios a las industrias o a personas interesadas en caracterizar sus

nanomateriales.

### 3. PROYECTOS RELACIONADOS

- Programa de investigación en Nanotecnología financiado por la SENESCYT.
- Proyecto de prestación de servicios del Centro de Microscopía Electrónica
- Proyecto de biomedicina financiado por la ESPE.
- Proyecto de remediación ambiental empleando nanopartículas metálicas
- Proyecto de fabricación de celdas solares híbridas.

### 4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En el año 2009, el CONEA realizó una evaluación de desempeño de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, de ésta se desprende un ranking que categoriza a las Instituciones de Educación Superior. La evaluación tomó en cuenta cuatro criterios: academia, estudiantes y entorno de aprendizaje, investigación y gestión interna y se clasificó en cinco categorías (A,B,C,D,E) a las Instituciones universitarias. La Categoría A (Tabla 1) agrupa a las instituciones que muestran un desempeño notable en actividades de Investigación, involucramiento de docentes y estudiantes en proyectos de investigación, recursos asignados y la definición de líneas y políticas de investigación.

**Tabla 1: Universidades y Escuelas Politécnicas de Categoría A**

1	Escuela Politécnica Nacional
2	Escuela Politécnica del Ejército
3	Universidad Central del Ecuador
4	Escuela Superior Politécnica del Litoral
5	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
6	Universidad Técnica de Ambato
7	Universidad de Cuenca

*Fuente: Informe CONEA, 2009*

Aparentemente, la Categoría A otorga un "sello de calidad" a las siete universidades públicas ecuatorianas. Sin embargo, apoyado en datos cuantitativos de publicaciones y citas registradas en SCOPUS, en el periodo 2006-2010, el ranking latinoamericano de Scimago Institutions Rankings (SIR) 2012, ubica a las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, Categoría A, en el siguiente orden:

EPN	303
ESPOL	394
U. CENTRAL	421
U. CUENCA	449
ESPE	628
ESPOCH	820
U.T.AMBATO	1115

Mientras que el 2012 QS Latin American University Ranking posiciona a la ESPOLE en el puesto 137, a la U. de Cuenca y a la U. Central en el lugar 201, el resto de Instituciones de Educación Superior Categoría A, no aparece dentro de las 250 mejores universidades de Latinoamérica.

Con la finalidad de mejorar en el ranking de las universidades en Latinoamérica y en el mundo, las autoridades de la ESPE, se han comprometido a institucionalizar las maestrías en ciencias (M.Sc.) y doctorados (Ph.D.) a tiempo completo. La creación de programas de posgrado demandan de un porcentaje mayor de profesores con PhD; sin embargo, para la creación del programa de posgrado en nanotecnología se logrado juntar doctores de diferentes áreas del conocimiento, quienes van a impartir las clases y principalmente van a desarrollar investigación de calidad con la participación con los estudiantes de maestría o doctorado.

La participación de los candidatos a máster en ciencias o a PhD. del programa de Posgrado en Nanotecnología y la formación de grupos de Investigación multidisciplinarios será muy importante en el empeño de realizar investigación de punta. Esta actividad académica coadyuvará al cumplimiento de los objetivos y metas de la ESPE y al mismo tiempo del Plan Nacional del Buen Vivir; principalmente en cuanto al aumento en el número de investigadores dedicados a I+D+i, incremento en el número de becas de cuarto nivel, incremento en la cantidad de artículos científicos que se publiquen en revistas indexadas, al mejoramiento en la ubicación en los rankings de publicaciones y de mejores universidades en el mundo, a la mayor inversión en I+D+i como porcentaje del PIB, a la disminución de la tasa de mortalidad por enfermedades causadas por la mala calidad del agua y por neumonía, al mejoramiento en los sistemas de extracción y concentración del oro y la plata, al cambio de la matriz energética al instalarse paneles solares con celdas solares nacionales, etc.

Por otra parte, la SENESCYT va a financiar la compra de equipos para las universidades categoría A, con el propósito que mejore la capacidad operativa de los laboratorios dedicados a la investigación científica. La ESPE aprovechando este ofrecimiento, va a destinar los fondos estatales para equipar el Centro de Nanociencia y Nanotecnología. Esta estrategia va a permitir la creación del Programa de Posgrado en Nanotecnología, pues en el centro realizarán la investigación los estudiantes de posgrado.

En el interior de la ESPE, la creación del Centro de Nanociencia y Nanotecnología va a permitir agrupar esfuerzos de varios departamentos e investigadores de la Institución a fin de trabajar en proyectos comunes. Esta sinergia daría como resultado el mejoramiento del nivel científico de la investigación y en consecuencia será más probable publicar en revistas internacionales con un factor de impacto mayor a dos, como resultado el nombre de la ESPE será más conocido en el país y más visible en la comunidad científica internacional.

Además, el hecho de unificar varias especialidades de la ESPE en el Centro es una excelente estrategia para lograr los objetivos institucionales e impulsar el desarrollo de la ciencia en el país, pues conocimientos multidisciplinarios e interdisciplinarios son necesarios para conducir investigaciones en nanociencia y nanotecnología. Además, los proyectos multidisciplinarios darán la oportunidad de valorar el trabajo en equipo y no la individualidad, buscando siempre resultados innovadores.

## 5. ALCANCE

Los principales beneficiarios de los productos que genere el Centro serán: la ESPE, los institutos de investigación nacionales, las universidades locales y la comunidad científica en general, pues la investigación que se realice en el Centro, va a generar nuevo conocimiento y soluciones tecnológicas.

El soporte que el Centro proporcionará a los Programas de Posgrado en Nanotecnología de la ESPE y de otras universidades ecuatorianas, ayudará a que se incremente el número de investigadores en el Ecuador con una excelente formación académica y un alto nivel en investigación científica.

La participación del Centro con los institutos de investigación públicos en temas relacionados con la nanotecnología, va a ayudar a la formación de nuevos investigadores. Este efecto multiplicador causará un cambio de paradigmas en los institutos.

El Centro de Nanociencias y Nanotecnología se dedicará a la investigación de materiales avanzados (nanopartículas metálicas, nanopelículas híbridas, nanotransportadores de fármacos, nanocatalizadores, nanofluidos, etc.) para aplicarlos en la industria de producción de energía, de fármacos, petrolera, automotriz y otras.

El Centro de Nanociencia y Nanotecnología se convertirá en un referente en investigación científica en el campo de la nanociencia y en sus aplicaciones y los proyectos de investigación ayudarán a resolver los problemas que tiene la sociedad ecuatoriana en seguridad ambiental, seguridad energética y seguridad nanobiotecnológica.

## 6. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA UNIDAD

### 6.1 REFERENCIAS

- PEI – ESPE; OEI – 1, 2
- Plan de Desarrollo del Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad (Anexo A)
- Políticas de Investigación vigentes
- Marco Legal:
  - Reglamento Orgánico de la ESPE; Art. 92, literal d); Art. 120, literales a) y b)
  - Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPE

### 6.2 MISIÓN DEL CENTRO DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

Ejecutar proyectos de investigación en nanociencia y de desarrollo tecnológico en el área de la nanotecnología a fin de contribuir al desarrollo de la colectividad y específicamente a la innovación industrial en este campo.

### 6.3 VISIÓN DEL CENTRO NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

Centro pionero en el área andina en investigación e innovación en el campo de la nanociencia y nanotecnología, a través de programas de formación doctoral y de transferencia tecnológica.

## 6.4 OBJETIVOS OPERATIVOS Y ESTRATEGIAS

6.4.1 Generar y difundir nuevos conocimientos para contribuir al mejor posicionamiento de la ESPE en producción científica.

- Integrando equipos de investigadores multidisciplinarios para ejecutar programas de investigación de alto impacto.
- Participando en convocatorias de proyectos de investigación nacionales e internacionales.
- Enviando periódicamente artículos a revistas indexadas nacionales e internacionales
- Publicando periódicamente en revistas con factor de Impacto.
- Registrando patentes en las oficinas nacionales de propiedad intelectual.

Indicador: Número de artículos publicados en revistas con alto factor de impacto.

Indicador: Número de patentes registradas.

Indicador: Número de investigadores participando en eventos científicos como expositores.

6.4.2 Diseñar y ejecutar programas de posgrado en el campo de la nanotecnología.

- Participando en la preparación y ejecución académica de programas de posgrado en el campo de la nanociencia y la nanotecnología.
- Participando en la formación de estudiantes de programas de posgrado en el campo de la nanotecnología.

Indicador: Número de programas de posgrado creados en un quinquenio.

Indicador: Número de investigadores que participan en la formación de posgrado.

6.4.3 Transferir resultados de la investigación a empresas u organizaciones ecuatorianas.

- Estableciendo convenios con empresas para desarrollar innovaciones tecnológicas.
- Participando en la ejecución de programas de transferencia tecnológica en el campo de la nanotecnología.

Indicador: Número de empresas públicas y privadas que hace uso de los servicios que prestan los laboratorios del Centro.

6.4.4 Fortalecer el sistema de investigación.

- Dinamizando los convenios específicos y o formulando nuevos
- Participando en redes de investigación con universidades nacionales e internacionales.

Indicador: Número de Investigadores que participan en redes de investigación

## 6.5 PROYECTOS Y ACCIONES

### 6.5.1 PROYECTOS

- Capacitación de investigadores en elaboración de propuestas de investigación, requeridas para el período sabático o las pasantías de investigación en universidades y centros destacados a nivel mundial.

- Desarrollo de procedimientos, técnicas, materiales, prototipos y productos en el campo de la nanotecnología.
- Creación de Programas de Posgrado en Nanotecnología.
- Asignación de fondo interno para la participación de los investigadores en eventos científicos nacionales e internacionales.
- Asignación de fondos para la conformación de las redes de investigación.
- Incorporación de nuevos investigadores (Prometeo) al Centro para conformar equipos de investigación multidisciplinarios.
- Elaboración de un catálogo de servicios para empresas u organizaciones.

#### 6.5.2 ACCIONES

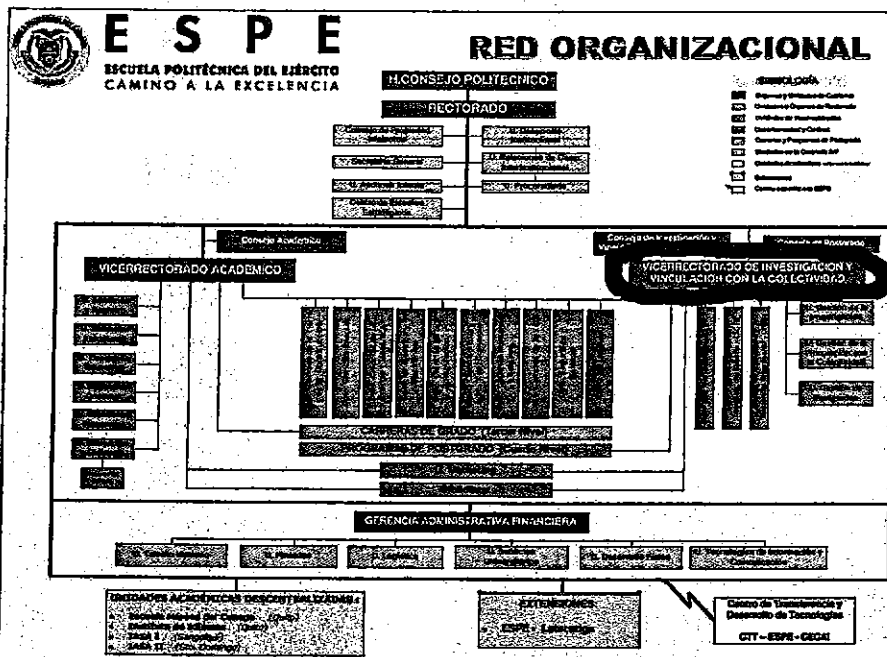
- Asistiendo a los eventos de capacitación sobre formulación de propuestas para pasantías de investigación y año sabático.
- Difusión de resultados de Investigación en eventos científicos nacionales e internacionales.
- Preparación y envío de artículos a revistas Indexadas internacionales.
- Elaboración de documentos para registro de patentes.
- Elaboración y envío al Consejo de Educación Superior (CES) los proyectos de creación de programas de posgrado.
- Participación de investigadores del Centro en los programas de posgrado.
- Elaboración de convenios con empresas, instituciones de educación superior y otras organizaciones para crear o participar en redes de investigación.
- Coordinación para proponer programas de transferencia tecnológica con ministerios públicos y empresas.

### 7. RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CENTRO

- Proponer proyectos de investigación en la línea de investigación en Nanotecnología.
- Vincularse con los departamentos de la ESPE para la ejecución de proyectos de de Investigación que necesiten de mediciones en tamaño nanoescala.
- Generar proyectos para la creación de Programas de Posgrado en Nanociencias en coordinación con la Unidad de Gestión de Posgrado.
- Proporcionar materiales, equipos y talento humano para la realización de las prácticas y los proyectos de investigación de los estudiantes de posgrado.
- Difundir los resultados de las investigaciones realizadas en el Centro a nivel nacional e internacional.
- Gestionar la vinculación de investigadores de la ESPE y Prometeos.
- Incorporar al Centro en redes de investigaciones nacionales e internacionales.
- Gestionar cooperación internacional.

### 8. UBICACIÓN EN LA RED ORGANIZACIONAL

En concordancia con lo establecido en la cadena de valor del Macro Sistema ESPE, al Centro de Nanociencia y Nanotecnología, le corresponde ejecutar los procesos de Investigación y Vinculación con la Sociedad y en tal virtud apoya a sus áreas estratégicas. Jerárquicamente, el Centro dependerá del Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad de la Escuela Politécnica del Ejército.



**9. PROCESOS**

En la tabla 2 se detallan los procesos en los que participa el Centro de Nanociencia y Nanotecnología (CENCINAT).

Tabla 2. Descripción de los procesos en los que interviene el CENCINAT

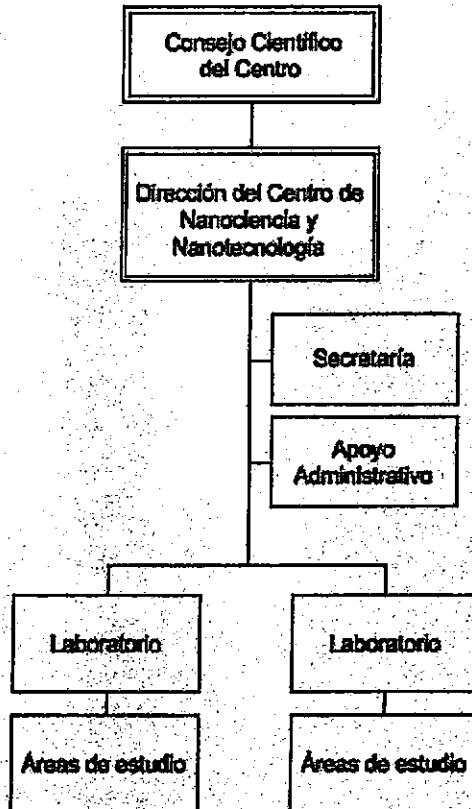
TIPO	MACROPROCESOS		PROCESOS		PROCEDIMIENTOS		ROL
	COD	NOMBRE	COD	NOMBRE	COD	NOMBRE	
M	IN	Investigación	IN.2	Formulación y priorización de proyectos de investigación	IN.2.1	Formulación de proyectos	Responsable
M					IN.2.2	Selección y priorización de proyectos	Co - Responsable
M			IN.3	Ejecución y evaluación de proyectos de investigación	IN.3.1	Ejecución	Responsable
M					IN.3.2	Monitoreo y Control	Responsable
M					IN.3.3	Cierre del Proyecto	Responsable
M					IN.3.4	Evaluación de Resultados	Co - Responsable
M					IN.3.5	Logística y mantenimiento del Centro	Responsable
M			IN.4	Registro y difusión de resultados	IN.4.1	Registro y difusión	Co - Responsable
M					IN.4.2	Gestión de la Propiedad Intelectual	Co - Responsable
M			IN.5	Transferencia y aplicación	IN.5	Transferencia y aplicación	Co - Responsable
M	VS	Vinculación con la Sociedad	VS.1	Prestación de Servicios	VS.1.1	Actualización y difusión de la oferta de servicios	Co - Responsable
M					VS.1.2	Análisis del requerimiento	Co - Responsable
M					VS.1.3	Negociación precontractual y suscripción del contrato	Co - Responsable
M					VS.1.4	Planificación del servicio	Responsable
M					VS.1.5	Ejecución del servicio	Responsable

M					VS.1.6	Evaluación de la prestación del servicio	Co – Responsable
M					VS.1.7	Registro y Cierre	Co – Responsable
M	PO	Postgrados	PO.2	Ejecución de Programas de Postgrado	PO.2.5	Prácticas de laboratorio	Co – Responsable

M: Misional (Procesos misionales o de valor)

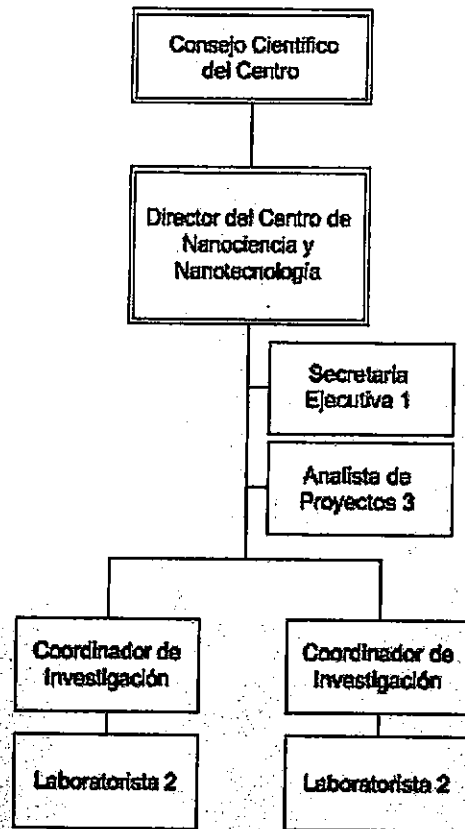
### 10. ORGANIZACIÓN PROPUESTA

Se propone el siguiente organigrama para el Centro de Nanociencia y Nanotecnología:

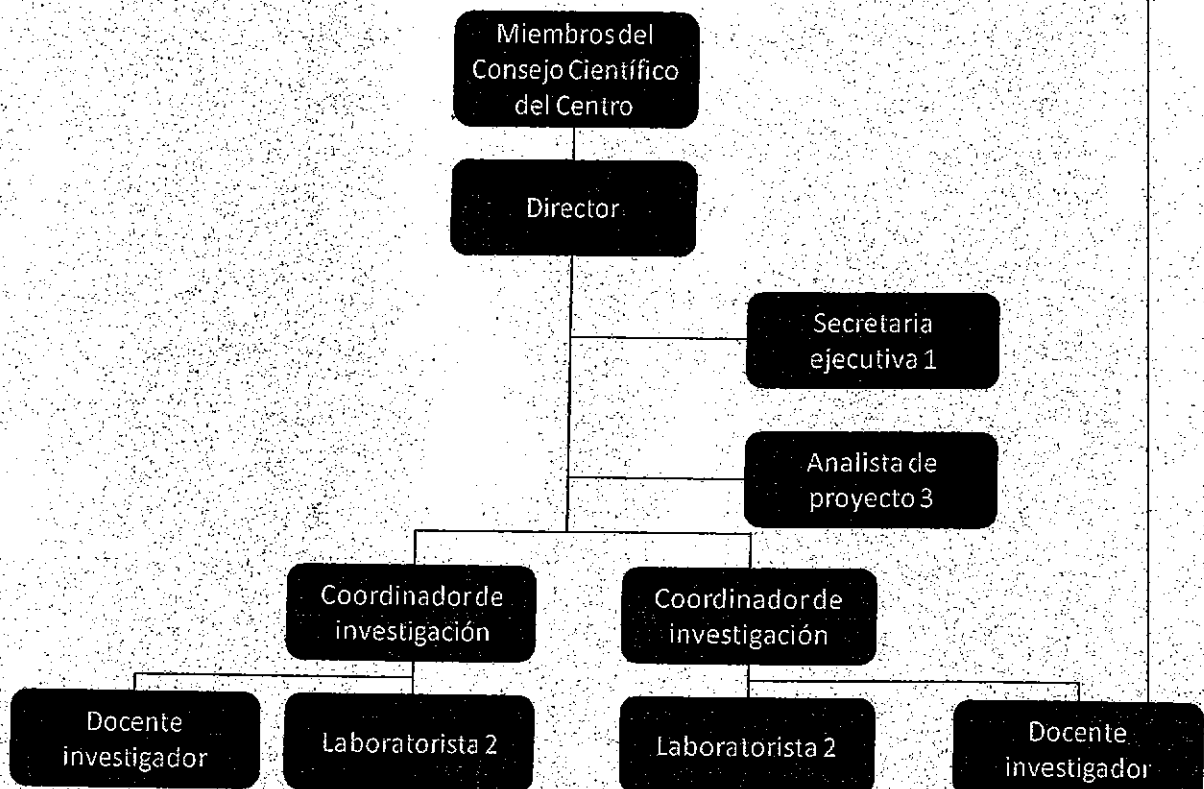


Los cargos que se consideran necesarios son:

*[Handwritten signature]*

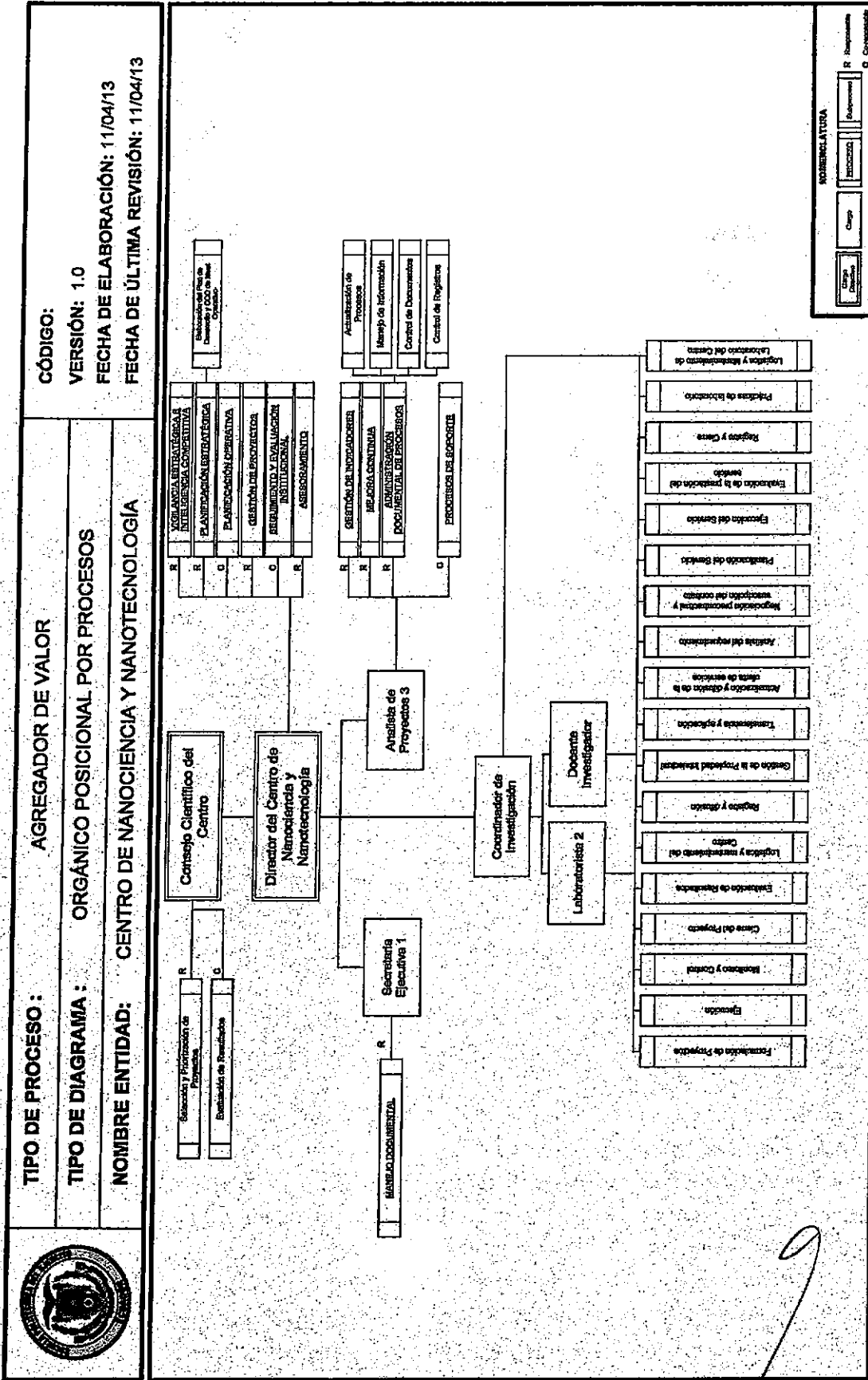


Los miembros que serán parte del centro se indican a continuación. Es importante indicar que cada Coordinador de Investigación tendrá bajo su responsabilidad un laboratorio.



*[Handwritten signature]*

# 11. ORGANIZACIÓN POR PROCESOS PROPUESTA



## 12. DESCRIPCIÓN DE CARGOS

### DIRECTOR

**Rol:** Directivo

**Nivel:** 1 (Escala docente de la ESPE)

**Grupo Ocupacional:** 6 (cargo del escalafón docente de la ESPE)

**Responsabilidad principal:** Administrar las actividades del Centro

**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Gestionar las actividades administrativas del Centro.
- Gestionar las actividades presupuestarias del Centro.
- Coordinar y verificar la ejecución de los proyectos de investigación.
- Elaborar y contribuir con las propuestas de proyectos de investigación propuestas por los coordinadores de investigación para someterlos a aprobación del Consejo Científico.
- Organizar y ejecutar eventos científicos en coordinación con la secretaria y el analista de proyectos.
- Buscar fondos externos en coordinación con el analista de proyectos.
- Cumplir la normatividad institucional y las resoluciones emitidas por los órganos competentes.
- Coordinar con la Unidad de Gestión de Posgrado en relación con la ejecución Programas de Posgrado en Nanotecnología.

**Perfil Profesional:**

- Docente Investigador con grado de Ph.D.
- Experiencia en gestión de proyectos de investigación.
- Haber publicado al menos 3 artículos científicos en revistas arbitradas en los 5 últimos años.

### MIEMBRO DEL CONSEJO CIENTÍFICO

El Consejo Científico estará integrado por:

- El Director del Centro.
- Los Coordinadores de Investigación del Centro
- De un profesor elegido por el Director y los Coordinadores de Investigación.

**Rol:** Coordinador y apoyo

**Nivel:** No aplica.

**Grupo Ocupacional:** No aplica

**Responsabilidad Principal:** Analizar y aprobar los proyectos de investigación presentados por los Coordinadores de Investigación y Docentes Investigadores al Director del Centro

**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Analizar proyectos de investigación y decidir sobre su aprobación o rechazo
- Aprobar o rechazar cambios en la estructura de los laboratorios del Centro
- Analizar, decidir y orientar las líneas de investigación del Centro
- Aprobar o rechazar las solicitudes de pasantías o la ejecución de tesis en los laboratorios del Centro

- Aprobar los gastos de inversión y gastos corrientes del Centro
- Preparar el Reglamento Interno del Centro

**Perfil Profesional:**

- Tener grado de PhD
- Haber publicado artículos en revistas internacionales indexadas o tener patentes registradas.

**Otros requisitos:**

- Tener tres años de experiencia en gestión de proyectos.
- Haber participado en proyectos de investigación en los últimos cinco años.
- Haber publicado artículos en revistas internacionales indexadas o haber patentado sus invenciones.

**ANALISTA DE PROYECTOS 3****Rol:** Coordinación y Ejecución de procesos**Nivel:** Escala Nacional de 20 grados**Grupo Ocupacional:** Servidor público 7**Responsabilidad Principal:** Gestionar los proyectos de investigación del Centro.**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Administrar los proyectos de investigación del Centro
- Apoyar el Director en la elaboración del presupuesto del Centro
- Acordar con los Coordinadores de Investigación sobre la ejecución de los proyectos de investigación.
- Contribuir con la elaboración de las propuestas de proyectos de investigación en conjunto con los Coordinadores de Investigación y el Director del Centro
- Organizar y ejecutar eventos científicos en coordinación con la secretaria y el Director del Centro
- Buscar fondos externos en coordinación con el Director del Centro
- Cumplir la normatividad institucional y las resoluciones emitidas por los órganos competentes

**Perfil Profesional:**

- Ingeniero en ciencias técnicas o administrativas.
- Dos años de experiencia en gestión de proyectos.
- Suficiencia en inglés oral y escrito.

**COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN**

Cada Laboratorio tendrá un responsable que se llamará Coordinador de Investigación

**Rol:** Coordinación.**Nivel:****Grupo Ocupacional:** Docente de la ESPE**Responsabilidad Principal:** Administrar el laboratorio bajo su responsabilidad.**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Ejecutar proyectos de investigación

- Apoyar el Director en las actividades presupuestarias del Centro
- Coordinar con los Coordinadores de Investigación sobre la ejecución de los proyectos de investigación.
- Elaborar y contribuir con las propuestas de proyectos de investigación en conjunto con los demás Coordinadores de Investigación y el Director del Centro
- Organizar y ejecutar eventos científicos en coordinación con el Analista de Proyectos, la Secretaria y el Director del Centro.
- Buscar fondos externos en coordinación con el Director del Centro
- Cumplir la normatividad institucional y las resoluciones emitidas por los órganos competentes
- Supervisar a los empleados bajo su responsabilidad.
- Elaborar informes anuales sobre las actividades realizadas.

**Perfil Profesional:**

- Docente investigador con grado de Ph.D.
- Haber participado en proyectos de investigación en los últimos cinco años.
- Haber publicado artículos en revistas internacionales indexadas o haber patentado sus invenciones.

**DOCENTE INVESTIGADOR****Rol:** Apoyo**Nivel:****Grupo Ocupacional:** Docente de la ESPE**Responsabilidad Principal:** Ejecutar las actividades de Investigación**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Elaborar el inventario de los equipos, insumos, reactivos y materiales de laboratorio
- Establecer el estado de operación de los equipos del laboratorio
- Supervisar el registro de uso y control de la operación de los equipos
- Operar los equipos
- Conducir trabajos de investigación en coordinación con el Coordinador de Investigación.

**Perfil Profesional:**

- Doctor o Máster en Ciencias.
- Haber participado en proyectos de investigación en los últimos dos años.
- Haber publicado artículos en revistas internacionales indexadas o haber patentado sus invenciones.

**LABORATORISTA 2****Rol:** Líder de procesos**Nivel:** Escala Nacional de 20 grados**Grupo Ocupacional:** Servidor público 6**Responsabilidad Principal:** Mantener el laboratorio operativo y desarrollar actividades básicas de Investigación**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Inventario de los equipos, insumos, reactivos y materiales de laboratorio
- Mantenimiento en orden y aseo del laboratorio
- Registro y control de la utilización de los equipos
- Gestión administrativa del laboratorio
- Manejo de los equipos
- Investigación en coordinación con el Director del Laboratorio

**Perfil Profesional:**

- Ingeniero o Máster en Ciencias en matemática, física, biotecnología, biología, química, nanotecnología.
- Suficiencia en Inglés.

**SECRETARIA EJECUTIVA 1**

**Rol:** Ejecución de Apoyo y Tecnológico

**Nivel:** Escala nacional de 20 grados

**Grupo Ocupacional:** Servidor Público 1

**Responsabilidad Principal:** Apoyar el trabajo administrativo del Director y del Gerente de Proyecto

**Responsabilidades/Actividades Esenciales:**

- Realización de los documentos administrativos
- Apoyo en el trabajo cotidiano del Director y del Gerente de Proyecto del Centro

**Perfil Profesional:**

- Estudios en secretaría administrativa
- Secretaria bilingüe (español e inglés)
- Un año de experiencia en gestión de proyectos

**13. NUMÉRICO INICIAL DE CARGOS**

ORD.	NOMBRE DEL CARGO	ROL	CANTIDAD	UBICACIÓN
1	Director	Directivo	1	
2	Coordinador de Investigación*	Ejecutivo	3	
3	Docente Investigador*	Apoyo	2	
4	Secretaría Ejecutiva 1*	Apoyo	1	
5	Docente Investigador **	Apoyo	3	
6	Analista de proyectos 3***	Coordinación y Ejecución de procesos	1	
7	Laboratorista 2*	Líder de procesos	2	
8	Laboratorista 2***	Líder de procesos	1	
<b>TOTAL DE PERSONAL</b>			<b>14</b>	

\*Docentes y empleados administrativos que ya laboran en la ESPE

\*\* Prometeos (Pago realiza la SENESCYT; uno está ya en la ESPE, los otros dos se está gestionando su incorporación)

\*\*\*Empleados a contratarse: Un laboratorista para el laboratorio de Materiales Avanzados y un Analista de Proyectos

## 14. IMPACTO EN LA MASA SALARIAL Y PRESUPUESTO DE PERSONAL

### 14.1 ANÁLISIS LEGAL

Los puestos de Roles Profesionales y Administrativos descritos en el proyecto, están enmarcados en las remuneraciones de la Escala Nacional de veinte (20) grados, conforme establece la Resolución No. MRL-2012-0021, de 27 de enero de 2012

Es importante indicar que el impacto por creación de puestos de trabajo para el Centro es en un 14.28 % del total numérico propuesto, por cuanto al momento existe personal que labora en el Dpto. de Ciencia de la Vida y en otras unidades de la Institución que administran procesos y cuentan con el perfil profesional que se requiere para formar parte del Centro.

### 14.2 ANÁLISIS TÉCNICO

NÚMERO DE PUESTOS	REGIMEN LABORAL	RMU ANUAL
Director	Nombramiento de Docente	00,00
Coordinador de Investigación	Nombramiento de Docente	00,00
Docente Investigador	Nombramiento de Docente	00,00
Secretaria Ejecutiva 1	Nombramiento / Contrato de Servicios Ocasionales	0,00
Analista de proyectos 3	Nombramiento / Contrato de Servicios Ocasionales	23.464,00
Laboratorista 2	Nombramiento / Contrato de Servicios Ocasionales	19.768,00

ORD.	SERIES DE PUESTOS	ROL	GRUPOS OCUPACIONALES	RMU	CANTIDAD	TOTAL RMU	UBICACIÓN
1	Director	Directivo	Escala Docente				
2	Coordinador de Investigación	Ejecutivo	Escala Docente				
3	Docente Investigador	Apoyo	Escala Docente				
5	Docente Investigador	Apoyo	Escala Docente				
6	Analista de Proyectos 3	Coordinación y Ejecución de procesos	Servidor público 7	1.676,00	1	23.464,00	Escala 20 grados
7	Laboratorista 2	Líder de procesos	Servidor público 6	1.412,00	1	19.768,00	Escala 20 grados
<b>TOTAL</b>						<b>43.232,00</b>	

**15. RECURSOS TECNOLÓGICOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Computadores + impresoras	5	1.500,00	7.500,00
<b>TOTAL</b>				7.500,00

**16. PROPUESTA DE UBICACIÓN FÍSICA**

En la primera fase (2013), el Centro de Nanociencia y Nanotecnología funcionará con su Director y Secretaria en el Centro de Investigaciones Científicas (CEINCI), en el Laboratorio de Remediación Ambiental del CEINCI, en el Centro de Microscopía Electrónica y en el Laboratorio de Biotecnología Humana del Departamento de Ciencias de la Vida.

En el 2014, de acuerdo a las proyecciones de crecimiento en investigación científica y la creación del Parque Tecnológico "Ciudad Futuro", el centro se localizará en el nuevo edificio de laboratorios que se va a construir en la entrada posterior de la universidad. El espacio útil que requiere del Centro se divide en: i) 400 m<sup>2</sup> en el subsuelo para instalar los equipos que necesitan aislamiento de las vibraciones y ii) 1000 m<sup>2</sup> del primer piso para situar a los laboratorios y áreas administrativas. A continuación se describe la distribución de los espacios para el Centro de Nanociencia y Nanotecnología.

No.	Descripción	Área	Ubicación
1	Laboratorio para Caracterización de Nanomateriales	300 m <sup>2</sup>	Subsuelo
2	Área para cuarto frío y ultracongeladores	40 m <sup>2</sup>	Subsuelo
3	Área de esterilización	40 m <sup>2</sup>	Subsuelo
4	Laboratorio de materiales avanzados	400 m <sup>2</sup>	Primer piso
5	Laboratorio de nanomedicina	250 m <sup>2</sup>	Primer piso
6	Oficinas investigadores	125 m <sup>2</sup>	Primer piso
7	Área para cubículos para estudiantes de posgrado	100 m <sup>2</sup>	Primer piso
8	Oficina director centro y secretaria	20 m <sup>2</sup>	Primer piso
9	Sala de reuniones	20 m <sup>2</sup>	Primer piso
10	Central de gases	15 m <sup>2</sup>	Primer piso

En este sentido, se recomienda que la estructura física requerida por el Centro de Nanotecnología sea una de las prioridades en la construcción del nuevo edificio, exhortándose a que en los diseños arquitectónicos y estructurales participen los investigadores del centro, con el propósito que se incluyan en los planos, los requerimientos en cuanto a servicios de: agua potable y desmineralizada, electricidad monofásica y trifásica, teléfono, wifi, central para gases industriales, líquidos de enfriamiento, climatización, salas limpias, sala de esterilización, duchas de seguridad, extractores de vapores tóxicos, manejo de residuales líquidos, sólidos y gaseosos peligrosos etc. Además, se recomienda que en la estructura del nuevo edificio no debe añadirse ningún otra armazón por más liviana que éste sea, para que no se alteren los

diseños originales.

### 17. PRESUPUESTO DE GASTO CORRIENTE E INVERSIÓN PARA EL CENTRO

No. Partida	Descripción del bien	Total
530220	Llenado de gases industriales (acetileno, nitrógeno, argón)	4000,00
530810	Materiales para laboratorio y uso médico (reactivos químicos, estándares, ácidos, bases y materiales de vidrio)	15.000,00
530813	Accesorios y repuestos (varios)	20.000,00
530404	Mantenimiento de máquinas y equipos	15.000,00
530802	Vestuario, lencería y prendas de protección (mandiles, guantes, mascarilla, zapatos de seguridad y gorros)	2.500,00
840103	Mobiliario	2.000,00
530209	Servicio de aseo (desechos líquidos tóxicos)	2.500,00
530804	Materiales de oficina (papel, esferos, tonner)	500,00
530805	Materiales de aseo	300,00
530402	Edificios, locales y residencias (mamparas, conexiones eléctricas e hidráulicas)	2.000,00
530204	Edición, impresión, reproducción y publicaciones (fotocopiado)	1.000,00
530807	Materiales de impresión, fotografías, reproducción y publicaciones (publicidad, revistas)	3.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>67.800,00</b>

### DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA

El presupuesto necesario para el funcionamiento del centro deberá ser cubierto a partir del año 2014, por lo que se debe incluir estos fondos en la planificación presupuestaria del año 2014. No obstante, para iniciar la operación del centro en el presente año el personal docente y administrativo requerido tiene que ser reubicado internamente, de manera que se cubra los puestos de: Director, Coordinador de Investigación, Docente Investigador, 2 Laboratoristas y Secretaria ejecutiva. Sin embargo, para el 2014 deberá contratarse un Laboratorista y un Analista de Proyectos.

### 18. PROPUESTA DE REFORMAS A LA REGLAMENTACIÓN DE LA ESPE

No aplica.

**19. MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO**

**IDENTIFICACIÓN Y GERENCIA DE LOS RIESGOS**

ORD	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	RIESGO	PROBABILIDAD DE RIESGO	PRIORIDAD RIESGO	ESTRATEGIA A SER IMPLEMENTADA	PRESUPUESTO
1	Creación del centro	Descripción del riesgo que puede afectar el cumplimiento de las actividades del proyecto.	Se especifica un valor estadístico entre 0% y 100%. La sumatoria de las probabilidades de riesgo del proyecto debe ser igual al 100%.	Colocar secuencialmente la prioridad, correspondiendo 1 a la mayor probabilidad de riesgo.	Define la o las actividades que se desarrollarán una vez que el evento de riesgo se ha llegado a formalizar.	Se especifica la cantidad presupuestaria prevista para desarrollar la(s) actividad(es) definidas para mitigar o eliminar el riesgo e incorporar a la hoja "Inversiones" y/o "Gastos", según corresponda.
2	Incorporación de investigadores	Las autoridades de la ESPE no toman la decisión de reorganizar la investigación.	20%	1	Gestionar ante las autoridades de la ESPE la importancia que tiene el proyecto, en la investigación científica de la política.	\$ 0,00
3	Incorporación de Prometeos	Sin investigadores con grado de PhD no se puede desarrollar investigación de alto nivel. No disponer de personal calificado en áreas específicas.	15%	2	Incorporar a nuevos Prometeos	0,00
4	Contratación de laboratoristas	No tener ayuda para la preparación de nuevos protocolos y registros y control del uso de los equipos	15%	4	Aplicar ante la SENESCYT nuevos Prometeos	0,00
5	Aceptación de los proyectos de investigación	Proyectos no son aceptados por las entidades que financian proyectos de investigación.	20%	3	Gestionar antes las autoridades de la ESPE la contratación de los laboratoristas	0,00
6	Compra de los equipos	Sin equipos no se puede comprobar el resultado de las investigaciones.	10%	5	Gestionar ante la SENESCYT para conseguir financiamiento.	0,00
7	Publicación de artículos científicos y registro de patentes	Artículos son publicados únicamente en revistas sin impacto.	10%	6	Insistir ante la SENESCYT la culminación del programa de fortalecimiento de los laboratorios para investigación.	0,00
8	Ubicación física del centro	Sin adecuados laboratorios y sin espacio para trabajar en conjunto, se limitaría la eficiencia del trabajo en equipo.	5%	3	Fomentar la escritura de artículos para revistas indexadas arbitradas.	0,00
8	<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>7</b>	Promover la ejecución de proyectos multidisciplinarios.	<b>0,00</b>
<b>TOTAL</b>						

## 20. CONCLUSIONES

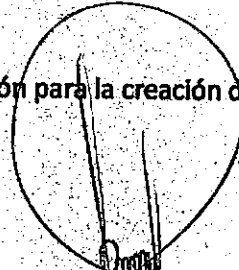
- La ESPE se ha propuesto ubicarse entre las 1000 mejores universidades del mundo en el ranking QS a mediano plazo. Para alcanzar esta meta necesita mejorar significativamente su producción científica, en artículos publicados en revistas arbitradas internacionales, en registro de patentes y en innovación tecnológica. Además, debe urgentemente incrementar su planta de docentes-investigadores con mínimo grado de máster en ciencias y mejor aún con grado de Ph.D., mejorar la infraestructura física de laboratorios y equipamiento tecnológico de última tecnología. Y en forma paralela debe institucionalizar programas de posgrado *strictus sensus*. Con estos componentes, en la ESPE se puede realizar investigación científica de punta.
- La investigación científica en nuestro país en los próximos años va a depender en alto grado de la creación de centros especializados y donde trabajen investigadores de reconocida trayectoria. En este sentido, la creación del Centro de Nanociencia y Nanotecnología va a ayudar para que la ESPE se califique como universidad de investigación, con proyectos de impacto en el mundo científico, de los que se generen nuevos conocimientos.
- Los principales beneficiarios de los productos que genere el centro serán: la ESPE, los institutos de investigación nacionales, las universidades locales y la comunidad científica en general, pues la investigación que se realice en el centro, va a generar nuevo conocimiento y soluciones tecnológicas.
- El centro proporcionará soporte a los Programas de Posgrado en Nanociencia de la ESPE, pues en sus instalaciones se realizarán los proyectos de investigación, que es el requisito para la graduación de los maestrantes y doctores.

## 21. RECOMENDACIONES

- Crear el Centro de Nanociencia y Nanotecnología.
- Analizar la factibilidad de construir un edificio para el Centro de Nanociencia y Nanotecnología
- Agilizar la creación del programa de posgrado en nanotecnología.

Sangolquí, 22 de mayo de 2013

Por la comisión para la creación del Centro de Nanociencia y Nanotecnología:



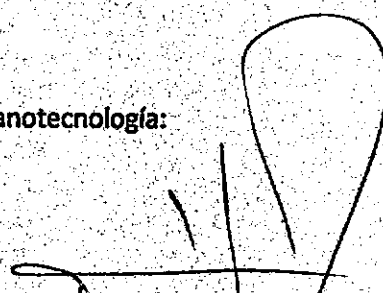

---

**Tcnl. Luis Lomas**  
**Presidente de la Comisión**  
**DIRECTOR DCV**




---

**Ing. Guillermo Cabrera**  
**Planificación Estratégica UDI**




---

**Crnl. (S.P.) Carlos Sarango**  
**Unidad Desarrollo Institucional**  
**DIRECTOR**




---

**Ing. Ena Fandazo**  
**Procesos UDI**

Lcdo. Johnny Castro  
Unidad Talento Humano

Mayo Xavier Armendáriz  
Unidad Desarrollo Físico  
DIRECTOR

Ing. Gabriela Córdova  
Unidad Financiera  
DIRECTOR

Luis Cumbal, PhD.  
Centro de Investigaciones  
DIRECTOR

Alexis Debut, PhD.  
Profesor Ciencias de la Vida

SECRETARIA GENERAL DE LA ESPE

Sangolquí, 16 de JUL 2013  
CERTIFICO: Que es fiel COPIA del original

DR. JUAN CARLOS ORBE C.