

**DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER**

PRESENTADO POR:

OSCAR WILLIAM VERGARA ROMERO

1.100.393567

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES,
ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS ECACEN.
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS.

2015

**DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER**

PRESENTADO POR:

OSCAR WILLIAM VERGARA ROMERO

1.100.393567

ASESOR:

ARIEL ALFONSO REYES CASTRO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES,
ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS ECACEN.
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS.

2015

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Socorro, 24 de Enero de 2015.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO	13
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	13
CONTEXTO	18
CONFLICTO QUE DA LUGAR AL DESARROLLO DEL PROYECTO	22
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	23
COMITENTE, SPONSOR DEL PROYECTO	24
STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.	24
CATEGORIZACIÓN DE STAKEHOLDERS	29
POSIBLES MODALIDADES DE SOLUCIÓN	29
CONSTRICCIONES Y RESTRICCIONES DEL PROYECTO	31
PREGUNTAS SISTEMATIZADORAS	33
JUSTIFICACIÓN	34
OBJETIVOS	36
OBJETIVO GENERAL	36

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	36
MARCO TEÓRICO	37
MARCO LEGAL	45
REQUISITOS PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS	45
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	47
FASE DE INTEGRACIÓN: PROJECT CHÁRTER	47
GESTIÓN DEL ALCANCE	50
<i>Propuesta del sistema solución.</i>	50
<i>Declaración del alcance del proyecto</i>	52
<i>Plan de Gestión del Alcance</i>	53
<i>Estructura de división del trabajo- EDT</i>	54
GESTIÓN DEL TIEMPO	55
<i>Plan de gestión del tiempo.</i>	55
GESTIÓN DE COSTOS	57
GESTIÓN DE CALIDAD	58
GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	63
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	68
GESTIÓN DEL RIESGO	69
GESTIÓN DE ADQUISICIONES	70
ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER	71
OBJETIVOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN	71

<i>Objetivo general</i>	71
<i>Objetivos específicos</i>	72
DEFINICIONES	72
<i>Líneas de desarrollo del centro de investigación.</i>	72
<i>Prototipos funcionales</i>	73
<i>Gestores</i>	73
<i>Eventos de divulgación</i>	74
<i>Diseño estratégico</i>	74
<i>Innovación abierta</i>	74
ORGANIGRAMA	74
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA Y PLAN DE ADQUISICIONES.	75
<i>Caracterización del Laboratorio de suelos y aguas</i>	77
<i>Caracterización laboratorio de sanidad vegetal</i>	84
<i>Caracterización laboratorio de biotecnología vegetal</i>	89
<i>Ambiente bimodal de biotecnología</i>	97
<i>Caracterización laboratorio de electrónica</i>	102
<i>Caracterización laboratorio de diseño de producto</i>	105
GUÍA METODOLÓGICA	110
<i>Mapa de Procesos para inscripción, selección y seguimiento a proyectos.</i>	110
<i>Descripción de Procesos, Procedimientos y Actividades</i>	110
<i>Articulación de nuevos proyectos con los servicios del Ceindesur</i>	110
<i>Inscripción a Sesión Informativa</i>	111
<i>Seguimiento a Sesiones informativas</i>	111

<i>Sesiones informativas</i>	111
<i>Inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica</i>	112
<i>Seguimiento al Comité de Ideas de Base Tecnológica</i>	113
<i>Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica – CSIBT</i>	113
<i>Inscripción de Talentos</i>	114
<i>Inscripción de Proyectos</i>	115
<i>Asignar proyectos a asesores</i>	115
<i>Seguimiento a los proyectos de usuarios</i>	116
<i>Bitácoras de asesorías</i>	117
<i>Entregables por fase de proyectos</i>	116
<i>Inscripción de Talentos</i>	117
<i>Asignar proyectos a asesores</i>	119
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	120
PRESUPUESTO	120
CRONOGRAMA	125
RESUMEN PROYECTO	126
HOJA DE RECURSOS	127
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS	130

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Población y extensión provincias del sur de Santander	19
Tabla 2. Análisis PEST para las provincias del sur de Santander.	20
Tabla 3. Análisis DOFA para las provincias del sur de Santander	21
Tabla 4. Matriz de Stakeholder	28
Tabla 5. Requisitos o documentos necesarios para realizar el trámite de reconocimiento para centros de investigación.	46
Tabla 6. Acta de constitución del proyecto.	49
Tabla 7. Plan de gestión del alcance.	53
Tabla 8. Plan de gestión del tiempo.	56
Tabla 9. Plan de gestión de costos.	58
Tabla 10. Plan de gestión de calidad	59
Tabla 11. Plan de recursos humanos	67
Tabla 12. Plan de gestión de comunicaciones	69
Tabla 13. Plan de gestión del riesgo	70
Tabla 14. Plan de gestión de adquisiciones	70
Tabla 15. Caracterización laboratorio de suelos y aguas	83
Tabla 16. Caracterización laboratorio de sanidad vegetal	88
Tabla 17. Caracterización laboratorio de biotecnología vegetal	96
Tabla 18. Ambiente bimodal de biotecnología	101
Tabla 19. Caracterización laboratorio de electrónica	105

Tabla 20. Caracterización laboratorio de diseño.	109
Tabla 21. Presupuesto	124

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Contexto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.	15
Figura 2. Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación – ACTI como porcentaje del PIB, 2003 – 2013.	16
Figura 3. Inversión en I+D como porcentaje del PIB, 2012	17
Figura 4. Distribución de las empresas manufactureras según su grado de innovación.	18
Figura 5. Árbol de problemas	23
Figura 6. Árbol de objetivos.	24
Figura 7. Categorización de Stakeholders	29
Figura 8. Estructura de división del trabajo- EDT	54
Figura 9. Organigrama del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander	75
Figura 10. Mapa de procesos	110
Figura 11. Cronograma	125
Figura 12. Resumen del proyecto	126
Figura 13. Hoja de recursos	127

Resumen

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha estado en una búsqueda constante del conocimiento y el desarrollo científico, razón por la cual, ha implementado actividades en materia de *Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&I)*, que han dejado como resultado transformaciones significativas en temas económicos y sociales. El siguiente proyecto aplicado busca diseñar el centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, con el objetivo de ser una herramienta de integración entre Estado-universidad-industria, que permita el flujo de conocimientos desde la academia hasta el mercado, como también, realizar desarrollo tecnológico, investigación aplicada e innovación abierta, para aumentar la competitividad y el desarrollo de la región y del país.

Palabras Claves: innovación, desarrollo tecnológico, competitividad, investigación, emprendimiento.

Abstract

Along the history of the humanity, the man has been in a constant search of the knowledge and the scientific development, reason for which, it has implemented activities on the subject of Science, Technology and Innovation (CT&I), which have stopped like turned out significant transformations in economic and social topics. The following applied project thinks about how to design the research center, technology and innovation of the south of Santander, with the target to be an integration tool between the State-university - industry, which allows the knowledge flow from the academy up to the market, as also, to realize technological development, applied research and open innovation, to increase the competitiveness and the development of the region and of the country.

Key words: innovation, technological development, competitiveness, research and entrepreneurship.

DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER

Formulación del Problema Técnico

Antecedentes del problema

Desde hace más de doscientos años y hasta hace relativamente muy poco tiempo, se consideraba que la mano de obra y el capital, eran los únicos factores ligados directamente al crecimiento económico. El conocimiento, la educación y el capital intelectual eran considerados factores externos, de relativa incidencia en la economía. Sin embargo, este concepto ha cambiado de forma drástica en estos últimos tiempos y actualmente el crecimiento económico y la productividad de los países desarrollados se basan cada vez más en el conocimiento y la información. (Atkinson, R. D., y Court R. H., 1998).

Es ese sentido, la innovación es considerada como uno de los factores básicos de desarrollo en los países avanzados y esta no consiste únicamente en la incorporación de tecnología, sino en ayudar a prever las necesidades de los mercados y a detectar los nuevos productos, procesos y servicios de mayor calidad, generando así nuevas prestaciones con el menor coste posible y permitiendo la adaptabilidad de una empresa u organización ante los cambios que impone el mercado globalizado. Es por ello que el estado Colombiano ha realizado una serie de actividades en el área de la ciencia, tecnología e innovación (Figura 1) y específicamente en el año 2009 formuló la Ley 1286 y la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Conpes 3582 (Colciencias,

2008), en donde se plantearon estrategias y mecanismos para incrementar la capacidad de generación y uso del conocimiento científico y tecnológico a nivel regional y nacional.

Es importante mencionar que la Ley 1286, busca fortalecer el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) con la finalidad de consolidar un modelo productivo sustentado en la CTeI, que permita generar valor agregado a los productos y servicios de la economía nacional y propiciar el desarrollo productivo. Así las cosas, se han planteado seis estrategias:

1. Fomentar la innovación en el aparato productivo colombiano a través de un portafolio o conjunto integral de instrumentos que contengan los recursos y la capacidad operativa, para el apoyo a los empresarios e innovadores
2. Fortalecer la institucionalidad del SNCTI.
3. Fortalecer el recurso humano para la generación de investigaciones e innovaciones.
4. Promover la apropiación social del conocimiento a través de la difusión del mismo en medios de comunicación y la formación de mediadores de CTeI, además, ofrecer apoyo a las entidades que los facilitan.
5. Focalizar la acción del Estado en la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, por lo tanto de valor agregado, en distintos sectores.
6. Desarrollar y fortalecer las capacidades en CTeI a través del diseño y ejecución de planes de cooperación para la investigación, el fortalecimiento de los sistemas

regionales de CTeI, la adquisición de equipos robustos y el desarrollo mutuo de capacidades institucionales y humanas con los países de la región.

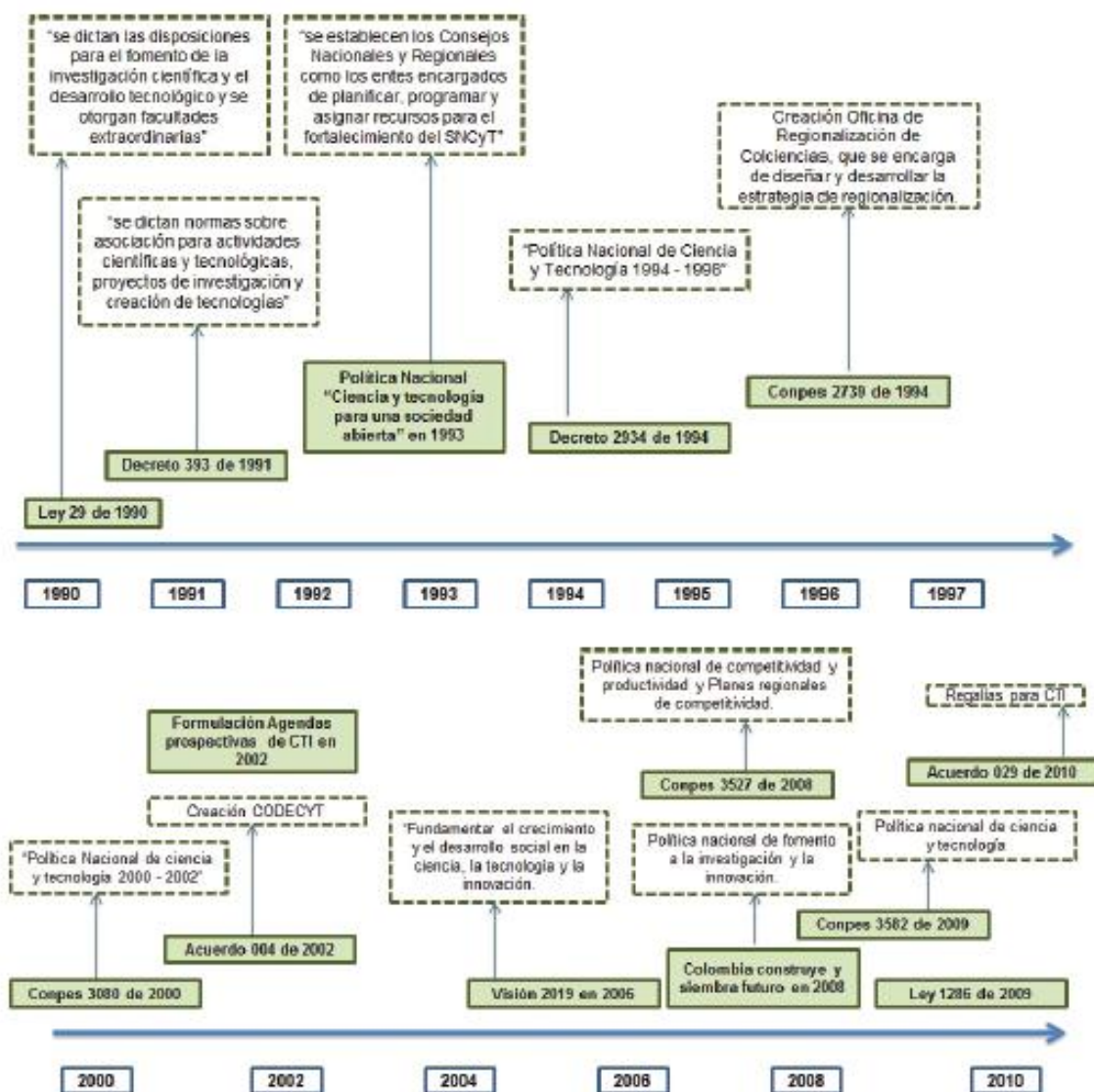


Figura 1. Contexto de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.

Fuente: Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de Santander -PEDCTI Santander-

Ahora bien, gracias a las diferentes leyes emanadas y acciones adelantadas en Colombia según el Observatorio de Ciencia y Tecnología los datos para las ACTI y cada uno de sus componentes (exceptuando las actividades de innovación empresarial) muestra un incremento importante, considerando que en 2006 la inversión de Colombia en Investigación y Desarrollo (I+D) era 0,173% del PIB, y en ACTI cercana al 0,424%, y en el año de 2013 fueron de 0,224 % y 0,500% respectivamente (Figura 2) (Lucio et al., 2007), sin embargo son valores muy bajos comparados con estándares internacionales (Figura 3).

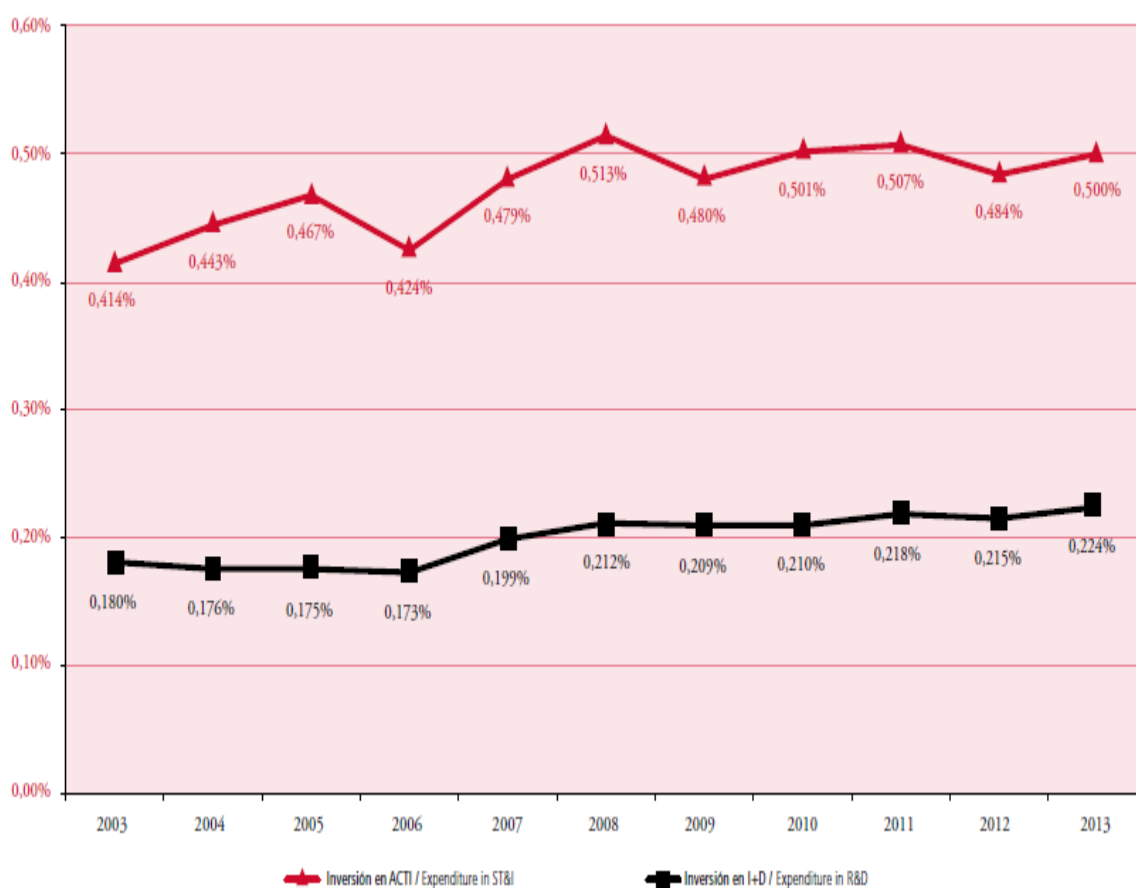


Figura 2. Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación –ACTI como porcentaje del PIB, 2003 – 2013.

Fuentes: OCyT, DANE - EDIT II a VI Cálculos: OCyT

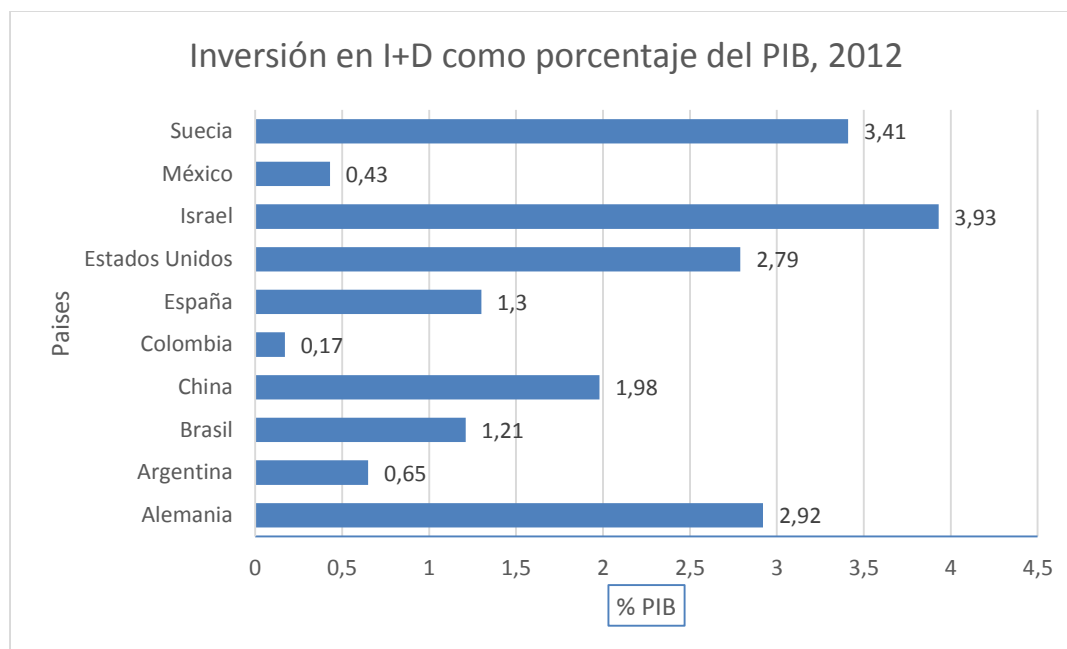


Figura 3. Inversión en I+D como porcentaje del PIB, 2012

Fuente: Banco mundial

Cabe destacar que el sector privado nacional tiene una baja capacidad para innovar, entre los años de 2010 y 2012 el porcentaje de empresas manufactureras que no innovaron pasó del 60,6% al 73,6%. De la misma manera, la proporción de empresas del sector servicios que no innova pasó del 45,8% en 2009 al 63,6% en 2011 (Figura 4), Esto implica que la gran mayoría de las empresas del país no inician proyectos de innovación que mejoren procesos internos y mucho menos que les faciliten la producción de bienes y servicios sofisticados dirigidos a los mercados nacional y extranjero. De la misma manera, solo el 0,2% de las empresas del sector manufacturero y el 0,3% de las empresas del sector de servicios sean clasificadas como innovadoras en sentido estricto, lo que significa que el número de empresas que innovan para producir bienes y servicios para los mercados internacionales es supremamente reducido.



Figura 4. Distribución de las empresas manufactureras según su grado de innovación.

Fuente: Consejo privado de competitividad. 2014.

Sin embargo, El departamento de Santander, le ha apostado a convertirse en uno de los departamentos con mayor potencial de innovación y es por ello que ha realizado acciones como: crear el Comité Universidad Empresa Estado de Santander – CUEES, cuyo objetivo principal es trabajar por la competitividad y la innovación en el departamento, así como también incrementar su participación en la realización de Actividades de ciencia, tecnología e innovación. No obstante, los esfuerzos aún deben de articularse más, ya que por ejemplo en el periodo comprendido entre 2009 y 2011, Santander tuvo una participación en ciencia y tecnología del 1,8% respecto al total nacional.

Contexto

El Departamento de Santander se localiza en la región Andina, al noreste de Colombia, limitando al norte de Cesar y Norte de Santander, al sur con Boyacá, al

occidente con Antioquia y Bolívar, y al oriente con Norte de Santander; ubicación que le consolida como el centro geográfico entre el altiplano cundiboyacense, el sur del país, la Costa Caribe y Venezuela. El Departamento cuenta con una superficie de 30.737 km² en la que se encuentra con una geografía variada conformada por: pisos térmicos que van desde los 100 hasta los 4.000 msnm, con temperaturas desde 9°C hasta 32°C y una red hidrográfica, que incluye la cuenca del Rio Grande la Magdalena; condiciones que permiten el desarrollo de una amplia oferta ambiental y de distintos ecosistemas.

Santander se constituye políticamente por 87 municipios, los cuales se distribuyen en 6 provincias y 8 núcleos de desarrollo provincial, configuración que se concibe como un instrumento de gestión para la promoción del desarrollo económico y social integral (Gobernación de Santander, 2012). Es importante mencionar que el sur de Santander está formado por las provincias Guanentá, Comunera y Vélez. (Fajardo Rojas, 2012)

Provincias	Población		extensión (km ²)	
	Total	% Respecto al departamento	Total	% Respecto al departamento
Comunera	99.944	5,04	3.338	10,93
Guanentá	142.385	7,20	3.842	12,58
Vélez	194.482	9,83	8.944	29,29
Totales	436.811	22,07	16.124	52,80

Tabla 1. Población y extensión provincias del sur de Santander

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Proyección 2007)

A continuación se presenta el análisis PEST- Político, Económico, Social y Tecnológico- (Tabla 2) y el análisis DOFA para el sur de Santander (Tabla 3).

MATRIZ PEST																																															
POLÍTICO				ECONÓMICO																																											
<p>Actualmente el país busca generar índices de crecimiento positivos, incrementando su importancia estratégica tanto en la región como en el mundo entero, as condiciones de mercado y las fluctuaciones de la economía han creado espacios en los cuales Colombia se presenta como una oportunidad para la inversión extranjera y la generación de iniciativas de desarrollo.</p> <p>Firma del Contrato Plan Santander, el cual se enfoca al mejoramiento de la competitividad como un eje estratégico capaz de impulsar el desarrollo del Departamento, generando avances y crecimiento para mejorar el posicionamiento de Santander bajo un enfoque global, equilibrado y sostenible. El valor del contrato es de \$6,1 billones de pesos para ejecutar entre 2013-2018</p>				<p>Los principales sistemas productivos en la provincia de Vélez son: caña panelera, guayaba, bocadillo, artesanías, turismo, café, ganadería vacuna de pequeña escala, plátano, madera, turismo, comercio, servicios públicos, frutales y otros productos de pan coger; en la provincia Comunera: ganadería vacuna, caña panelera, frutales, turismo, artesanías, comercio y servicios; en la provincia de Guanentá se destacan los siguientes sistemas económicos: turismo, industria, comercio, tabaco, caña panelera, café, fique, artesanías, minería, servicios públicos y comerciales.</p>																																											
SOCIAL				TECNOLÓGICO																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Provincias</th> <th colspan="3">Población SISBEN</th> <th colspan="3">Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI</th> </tr> <tr> <th>Nivel 1</th> <th>Nivel 2</th> <th>Nivel 3</th> <th>Personas en NBI cabecera</th> <th>Personas en NBI resto</th> <th>Personas en NBI total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comunera</td> <td>39348</td> <td>40355</td> <td>8749</td> <td>10044</td> <td>23259</td> <td>30971</td> </tr> <tr> <td>Guanentá</td> <td>59520</td> <td>52720</td> <td>14174</td> <td>43985</td> <td>33948</td> <td>42145</td> </tr> <tr> <td>Vélez</td> <td>67264</td> <td>49000</td> <td>13580</td> <td>9536</td> <td>42501</td> <td>51776</td> </tr> <tr> <td>Totales</td> <td>166132</td> <td>142075</td> <td>36503</td> <td>63565</td> <td>99708</td> <td>124892</td> </tr> </tbody> </table>				Provincias	Población SISBEN			Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI			Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Personas en NBI cabecera	Personas en NBI resto	Personas en NBI total	Comunera	39348	40355	8749	10044	23259	30971	Guanentá	59520	52720	14174	43985	33948	42145	Vélez	67264	49000	13580	9536	42501	51776	Totales	166132	142075	36503	63565	99708	124892	<p>Uno de los principales problemas es la obsolescencia tecnológica, dado que hay una limitada implementación de nuevas tecnologías en las empresas.</p> <p>Carencia de inversión en ACTI por parte de los gremios. Las entidades gubernamentales y los centros de investigación y desarrollo tecnológico.</p>		
Provincias	Población SISBEN				Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI																																										
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Personas en NBI cabecera	Personas en NBI resto	Personas en NBI total																																									
Comunera	39348	40355	8749	10044	23259	30971																																									
Guanentá	59520	52720	14174	43985	33948	42145																																									
Vélez	67264	49000	13580	9536	42501	51776																																									
Totales	166132	142075	36503	63565	99708	124892																																									

Tabla 2. Análisis PEST para las provincias del sur de Santander.

Fuente: DANE

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Importantes niveles de producción agrícola en Caña Panelera, Yuca, Tabaco, Maíz, Plátano y Cacao. • Importante inventario bovino para la producción de carne, leche y de doble propósito. Importantes niveles de la producción piscícola, avícola y notable actividad porcina. • Importante diversidad de ecosistemas (Zonas de paramo, Bosque Húmedo, Valle, entre otros), así como una gran riqueza hídrica (Ciénagas) y biológica. • Existencia de actividad Agroindustrial, asociada principalmente a la transformación de la Caña Panelera (Panela y Alcohol Carburante) y Guayaba (Bocadillos y derivados). • Presencia de organizaciones locales que apoyan los procesos productivos en la provincia a través de procesos de asociación: Gremios (Fedepanela), Empresas del sector solidario (Fedegrosanboy, Incubarboy, Cooguyaba) entre otras. • Existencia de infraestructura aeroportuaria (Aeropuerto Cimitarra) y de soporte y servicios de carga (Puerto Terrestre de Barbosa) y existencia de importante infraestructura vial del orden nacional: Corredor Pte. Nacional- Socorro-Bucaramanga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos agroindustriales (Panela y Bocadillo) aún son incipientes, caracterizados por bajos niveles de productividad, altos costos de producción, baja inversión en tecnología e investigación, entre otros. • Desarrollo de prácticas productivas que generan impactos ambientalmente nocivos. • Altos índices de necesidades básica insatisfechas (NBI) en gran parte de la población de la Provincia. • Deficiente infraestructura vial, principalmente de vías secundarias y terciarias. Recurso humano con bajo nivel de formación. • Poca participación de la provincia en la generación de valor agregado del Departamento). • Manejo inadecuado de residuos sólidos y aguas servidas (Contaminación de fuentes hídricas, Plantas insuficientes para el tratamiento de residuos sólidos y aguas servidas).
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de instituciones de apoyo al desarrollo productivo como Centros de investigación, Gremios, Instituciones educativas, Cámara de Comercio, la Comisión Regional de Competitividad, Fondo Mixto de Promoción Turística de Santander. • Identificación y generación de productos derivados de los principales cultivos de la provincia (Alcohol Carburante). • Existencia de atractivos paisajísticos (Ciénagas, Paramos, entre otros), gastronómicos (Bocadillo y otras comidas) y culturales (Iglesias) que pueden ser aprovechados como fuente de turismo. • Localización estratégica de la provincia que le permite integrarse con proyectos para la promoción productiva en la Hoya del Río Suarez (algunos como las Plantas de Alcohol Carburante) y su cercanía a los Departamentos de Boyacá y Cundinamarca. • Desarrollo de Macro proyectos en la Región, tales como La Ruta del Sol, El Plan Vial Departamental (Corredor del Folklor y el Bocadillo; y Corredor Agroforestal y Energético) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de modelos productivos con impactos ambientales nocivos. • Presencia de conflicto armado en algunas zonas de la Provincia (Magdalena Medio). • Migración de las áreas rurales a las urbanas dada la falta de condiciones socioeconómicas favorables. • Alta dependencia de transferencias del orden nacional y poca generación de recursos propios para la sostenibilidad fiscal de los municipios de la provincia. • Concentración de la Población en pocos municipios.

Tabla 3. Análisis DOFA para las provincias del sur de Santander

Fuente: Planes de competitividad en tres (3) provincias de Santander: Vélez, Comunera y Guanentá (CEPEC, 2011)

Conflicto que da lugar al desarrollo del proyecto

Según el del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de Santander -PEDCTI Santander- (2014) el sistema regional de ciencia tecnología e innovación de Santander adolece de los siguientes problemas:

1. Poco fomento y estímulo a la investigación regional.
2. Bajos niveles de innovación en productos y procesos.
3. Desarticulación entre los grupos de investigación de la región.
4. Altas tasas de mortalidad de las empresas del departamento.
5. Lentitud y falta de continuidad en la ejecución de proyectos.
6. Los actores que conforman el SRI no gestionan las propiedad intelectual
7. Falta de infraestructura que permita de manera óptima el desarrollo de nuevos productos para las empresas.
8. Desconocimiento de lo que es la que es la innovación y su influencia en la región.
9. Brecha entre las necesidades empresariales y la conformación académica
10. Los estudios, proyectos, planes realizados en el departamento no tienen gran difusión.
11. Carencia de inversión en ACTI por parte de los gremios. las entidades gubernamentales y los centros de investigación y desarrollo tecnológico.
12. Presencia de sólo dos entidades con fondos de capital de riesgo en el departamento.
13. La inversión pública para la promoción de las actividades de CTI no es incluyente con el sector productivo.

Descripción del Problema.

En el caso específico de las provincias de Santander del Sur, hay una limitada implantación de programas y espacios físicos que promuevan las actividades de ciencia, tecnología e innovación como lo son: el desarrollo de prototipos, la gestión de innovación y de tecnología, propiedad intelectual, vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, gerencia de proyectos de I+D+i e innovación abierta. ; Como consecuencia de este hecho, las empresas y personas naturales de esta parte del departamento, no pueden competir en mercados abiertos y con competidores más sofisticados, dado que no cuentan con bienes y servicios con altos estándares de calidad y de mayor valor agregado, entre otros problemas, los cuales fueron agrupados y se pueden observar en el árbol de problemas del sistema regional de ciencia tecnología e innovación (Figura 5).

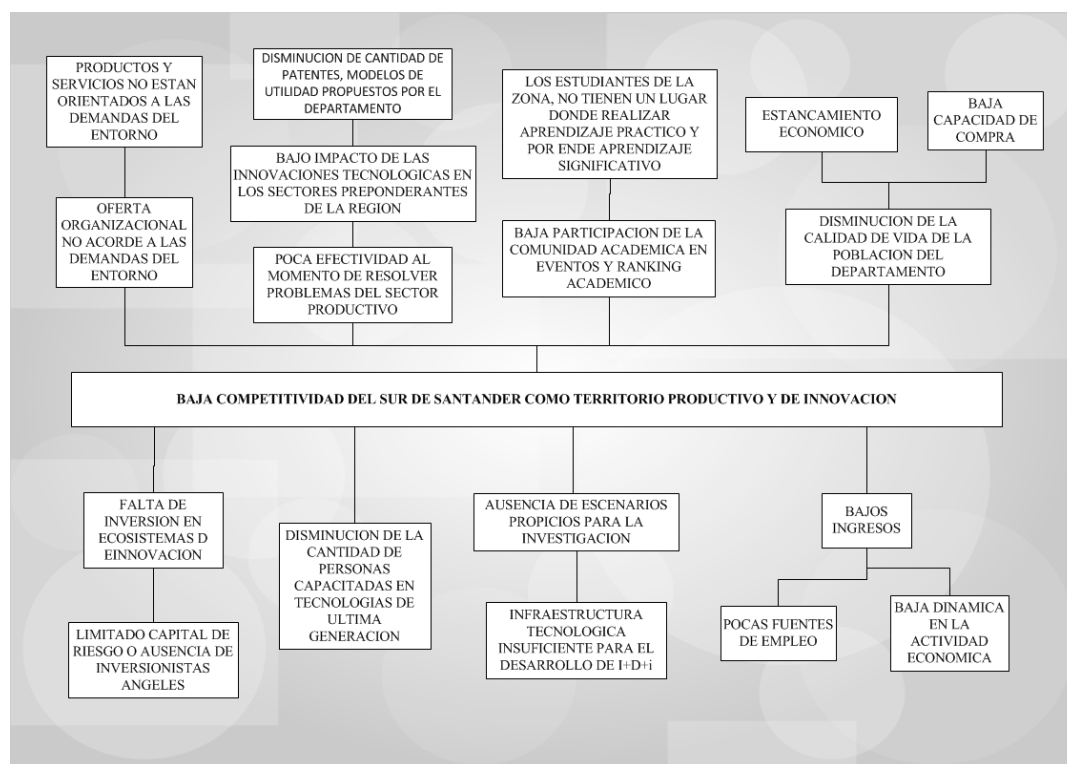


Figura 5. Árbol de problemas

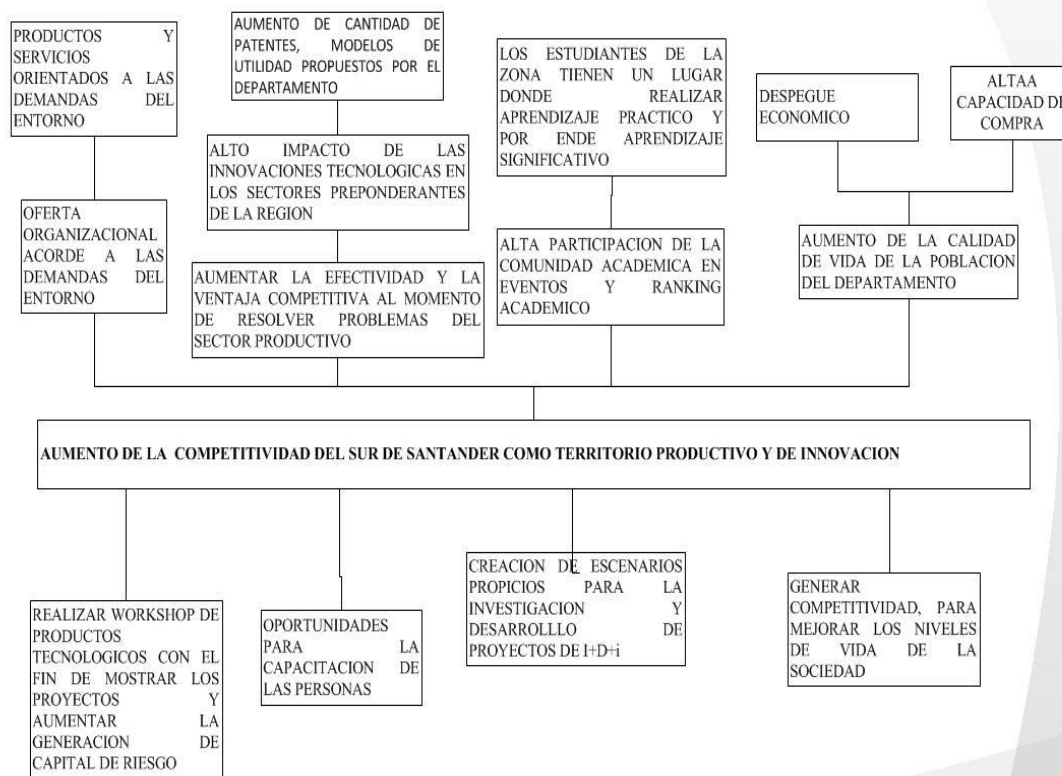


Figura 6. Árbol de objetivos.

Comitente, sponsor del proyecto

El sponsor o patrocinador del proyecto es la gobernación de Santander y el Comité Universidad Empresa Estado de Santander – CUEES.

Stakeholders del Proyecto.

Entre los Stakeholders del Proyecto se encuentra:

- Gobernación de Santander.
- Alcaldía de los municipios de Santander

- el Subsistema científico-académico conformado por: Centros de Investigación (Instituto Colombiano de Petróleo – ICP, Fundación Cardiovascular-FCV, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA, Centro Nacional de Investigaciones para la agro-industrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales Tropicales), Grupo de investigación, Universidades e Institutos universitarios (Unipaz, Unisangil, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad de Santander, Universidad Industrial de Santander, Universidad Manuela Beltrán, Universidad Nacional a Distancia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Santo Tomas, Universitaria de Investigación y Desarrollo -UDI, Universidad Libre-Socorro), Centros de Formación Avanzada(Corporación Interamericana de Educación, Superior – CORPOCIDES, Federación Comunal de Santander, SENA-Regional Santander, Unidades Tecnológicas de Santander, Corporación Universitaria Minuto de Dios, , Instituciones de educación básica y media, quienes se beneficiaran en el desarrollo de proyectos y en la utilización de la infraestructura del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander.
- Empresas del sur de Santander, las cuales se beneficiaran en el desarrollo de productos, con los cuales, puedan aumentar la competitividad y Colciencias

En la tabla No 4 se observa la matriz de Stakeholders como herramienta para recopilar, clasificar, analizar y jerarquizar de manera sistemática la información cualitativa y cuantitativa referente a todas aquellas personas, instituciones u organizaciones involucradas o interesadas en el proyecto.

MATRIZ DE STAKEHOLDERS					
Stakeholder:	Gobernación de Santander		Tipo:		Interno
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Consecución de recursos para el desarrollo del proyecto	Alto	Alta	Comprende y actúa para el mejoramiento de la gestión de los procesos administrativos del centro de investigación y desarrollo. Incrementa recursos humanos para el apoyo a la consecución de los objetivos del centro de innovación.	Retrasos en la aprobación de entrega de fondos al proyecto.	Mantener informada a la gobernación de Santander a fin de que comprenda los procesos existentes y su impacto en el presupuesto del programa y de la Institución. Identificar puntos clave de control para garantizar que los documentos relacionados a obligaciones de pagos no presentan errores u omisiones.
Conclusiones:	Es un actor interno clave; si no se toman acciones positivas puede disminuir la eficacia del proyecto, generar dificultades con otros actores clave (empresas, firmas, contratos individuales), y la gestión de pleno cumplimiento de metas y presupuesto de la entidad puede quedar afectada severamente.				
Stakeholder:	Subsistema científico-académico		Tipo:		Externo
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Institución de carácter educativo e investigativo, gestiona proyectos de fortalecimiento social, económico, ambiental y técnico, frecuentemente desarrolla proyectos de desarrollo tecnológico y social	Alto	Poca	Apoyo a los procesos del centro de investigación e innovación del sur de Santander Participación activa en la utilización de los diferentes servicios prestados	falta de interés y participación en el centro de investigación	Organizar eventos de concientización, exponiendo los beneficios que conlleva el trabajar con un centro de investigación e innovación, que permitan aumentar la capacidad instalada de los diferentes actores del sistema de innovación de Santander

Conclusiones	Es un actor externo clave debido al nivel de influencia que puede ejercer sobre el éxito del proyecto. Es importante llevar a cabo la concientización de los beneficios del proyecto para evitar de este modo la resistencia al cambio a las nuevas estructuras de trabajo.
--------------	---

Stakeholder:	Alcaldías de los municipios del sur de Santander		Tipo:	Externo	
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Realización de convenios para la realización de proyectos y consecución de personas para desarrollo de proyectos.	Alto	Alto	Firma de convenios para la ejecución de proyectos que involucren I+D+i. Convocatoria de personal para trabajar con el centro de investigación	Poco apoyo al centro de investigación y desarrollo. Retrasos en la aprobación de entrega de fondos al proyecto.	Organizar eventos de concientización, exponiendo los beneficios que conlleva el trabajar con un centro de investigación e innovación, que permitan aumentar la capacidad instalada de los diferentes actores del sistema de innovación de Santander
Conclusiones	Es un actor externo clave debido al nivel de influencia que puede ejercer sobre el éxito del proyecto. Es importante llevar a cabo la concientización de los beneficios del proyecto para evitar de este modo la resistencia al cambio a las nuevas estructuras de trabajo.				

Stakeholder:	Colciencias		Tipo:	Externo	
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Reconocimiento como centro de investigación o desarrollo tecnológico	Poca	Alto	Resolución que reconoce o no a la entidad como Centro de Investigación o de Desarrollo Tecnológico para efectos de los artículos 12 y 30 de la ley 633.	Denegar resolución que reconoce o no a la entidad como Centro de Investigación o de Desarrollo Tecnológico para efectos de los artículos 12 y 30 de la ley 633.	Allegar información completa, de calidad y en las fechas estipuladas por Colciencias para la obtención del reconocimiento del centro de investigación.
Conclusiones	Es un actor externo clave debido al nivel de influencia que puede ejercer sobre el éxito del proyecto				

Stakeholder:	Empresas del sur de Santander		Tipo:		Externo
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	impacto negativo	
Incrementar la competitividad del sur de Santander, como territorio productivo y de innovación, a través de la creación del centro de innovación y tecnología.	alto	alto	Desarrollo de proyectos de I+D+i. Inversión en proyectos Apoyo en cuanto a la adhesión en el uso de nuevas estructuras de trabajo existentes.	Falta de interés en actividades de I+D+i	Desarrollar eventos de transferencia tecnológica, que permita captar posible personas para emprender proyectos de base tecnológica. Organizar eventos de concientización, exponiendo los beneficios que conlleva el trabajar con un centro de investigación e innovación, que permitan aumentar la capacidad instalada de los diferentes actores del sistema de innovación de Santander
Conclusiones	Es un actor externo clave debido al nivel de influencia que puede ejercer sobre el éxito del proyecto				
Stakeholder:	Corporación Autónoma regional		Tipo:		Externo
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	impacto negativo	
Ejercer autoridad ambiental y administrar los recursos naturales, la biodiversidad y el ambiente para orientar el desarrollo territorial sostenible.	Poca	alto	Entregar permisos y licencias ambientales	Denegar permisos y licencias ambientales	Realizar reuniones con la CAS, y entregar información completa, de calidad y en las fechas estipuladas, para adquirir los permisos que haya lugar.
Conclusiones					

Tabla 4. Matriz de Stakeholder

Categorización de Stakeholders

A continuación se describe el grado de poder e interés que tiene el involucrado en el proyecto.

Interés	Mucho		<ul style="list-style-type: none"> • Gobernación de Santander • Alcaldías de los municipios del sur de Santander • Empresas del sur de Santander
	Poco	Subsistema científico-académico.	<ul style="list-style-type: none"> • Colciencias • Corporación Autónoma regional
		Poca	Mucha
		Influencia	

Figura 7. Categorización de Stakeholders

Entre las Estrategias de Gestión de las Expectativas para los Stakeholders tenemos:

- Participación en las actividades o eventos del proyecto.
- Comunicaciones para mejorar la información acerca del proyecto.
- Colaboración de terceros que puedan influir positivamente en un Stakeholders.
- Mitigación de las acciones negativas de un stakeholders.

Posibles Modalidades de Solución

Las posibles alternativas de solución para el problema son:

1. Difundir y apropiar los instrumentos de las políticas públicas nacionales para la promoción de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) e integración de éstas políticas con las departamentales
2. Ampliar la difusión de información y reducir restricciones referentes al acceso a las fuentes públicas y privadas de financiación por parte de los actores beneficiarios.
3. Ejecutar actividades de ciencia, tecnología e innovación en la totalidad de los municipios del departamento.
4. Aumentar la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación por parte de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SRCTI) y darle un uso pertinente la misma.
5. Aumentar el desarrollo del tejido productivo del Departamento de forma sostenible.
6. Articular las actividades de los subsistemas tecnológicos y científico-académicos con las necesidades empresariales.
7. Definir y eliminar del traslape de las funciones de los actores del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.
8. Formar talento humano capacitado y pertinente para el desarrollo de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
9. Incrementar la capacidad de absorción de conocimiento (Tecnología, Desarrollos tecnológicos, conceptos de CTeI, entre otros) en las empresas.

10. Mejorar la infraestructura tecnológica del departamento con el fin de facilitar la comunicación de información entre los habitantes del departamento de Santander.

Constricciones y Restricciones del Proyecto

Entre las diferentes restricciones tenemos:

- Falta de corresponsabilidad por parte de los diferentes actores en la ejecución de la política de ciencia, tecnología e innovación.
- Limitado presupuesto para la realización de las diferentes actividades, ya que este depende de los dineros del fondo nacional de regalías.
- Falta de articulación entre las diferentes instituciones involucradas en la ejecución del proyecto.

Ahora bien entre las diferentes Constricciones se encuentran:

- Ley 1286 que busca fortalecer tanto el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) como el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).
- Conpes 3582: política de Estado, en donde se plantean estrategias que incrementen la capacidad del país para generar y usar conocimiento científico y tecnológico. En ese sentido, es una política que define el financiamiento y/o la ejecución coordinada de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) por parte de los agentes que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI)

- Prospectiva Santander 2030 (Gobernación de Santander, 2011): síntesis ejecutiva del diagnóstico para la formulación de la visión prospectiva de Santander 2019-2030.
- Ley 29 de 1990 por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.
- Decreto 585 de 1991 por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-Colciencias- y se dictan otras disposiciones.
- Ley 633, artículo 30 de 2000, por el cual se modifica el artículo 428-1 del Estatuto Tributario respecto a las Importaciones de activos por instituciones de educación superior.
- Resolución 0084 de 2001 de Colciencias, por la cual se regula lo relativo al reconocimiento de los Centros de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico y Centros y Grupos de Investigación de Instituciones de Educación Superior para los efectos previstos en los artículos 12 y 30 de la Ley 633 del 29 de diciembre de 2000.
- Resolución 749/2003 de Colciencias.
- Resolución 655/2005 de Colciencias, por la cual se modifica la resolución 0084 de 2001 en lo relativo al reconocimiento de los Centros de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico y Centros y Grupos de Investigación de Instituciones de Educación Superior para los efectos previstos en los artículos 12 y 30 de la Ley 633 del 29 de diciembre de 2000.

- Resolución 1133/2005 de Colciencias, por medio de la cual se aprueban unos procedimientos internos.
- Acuerdo 9 del Consejo Nacional de ciencia y Tecnología - CNCyT - De 2006, por la cual se adoptan definiciones, criterios y procedimientos para la calificación de los proyectos de carácter científico, tecnológico y de innovación tecnológica.

Preguntas Sistematizadoras

¿Cómo aumentar la investigación, la tecnología e innovación con el objetivo de participar en mercados más diversos y generar ingresos para el departamento de Santander?

¿Cómo desarrollar prototipos funcionales, de productos, que puedan aumentar la competitividad de las empresas?

¿Cómo gerenciar *proyectos de I+D+i*?

Justificación

La innovación es uno de los elementos clave en la sociedad del siglo XXI para poder desarrollarse y crear riqueza. Los Centros de Investigación juegan un papel crucial en el fomento a la innovación a través de la generación de conocimientos nuevos que pueden transformarse en empresas rentables que contribuyan a la creación de empleos estables y bien remunerados. La innovación se manifiesta a través del desarrollo tecnológico, la propiedad intelectual de dichos desarrollos (patentes, secretos industriales) y su transferencia a los actores sociales que puedan implementarlos.

El centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander se concibe como uno de los programas de inversión en ciencia, tecnología e innovación para la transformación productiva y la competitividad del sur de Santander. Esta iniciativa articula varias estrategias regionales constituidas como ejes del desarrollo regional, entre las cuales vale la pena mencionar competitividad, educación, investigación e innovación. Lo anterior evidencia claramente que el foco de desarrollo de del centro se ajusta en mejorar las condiciones de generación y uso del conocimiento para transformar la estructura productiva del departamento por medio de la investigación, la innovación, la formación de capital humano, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento de base tecnológica.

Adicionalmente el centro de investigación e innovación pretende aumentar la inversión en ACTI, la cual es un indicador básico para medir el esfuerzo de una región en ciencia y tecnología, esto debido a que entre el año 2000 y 2010 el índice de Santander no fue superior al índice de crecimiento en inversión de ACTI del país. Así como también

los indicadores de producción científica, patentes y marcas, que hasta el año 2010 se ubicaron en el cuarto, cuarto y sexto lugar respectivamente, entre todos los departamentos.

Objetivos

Objetivo General.

Incrementar la competitividad del departamento de Santander, como territorio productivo y de innovación, a través del Diseño del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander (Ceindesur)

Objetivos Específicos.

- Diseñar los servicios de líneas de investigación, contenidos y servicios científico-técnicos que ofrecerá el centro de investigación e innovación del sur de Santander
- Diseñar la estructura organizativa del centro, gestión económica y financiera, gestión administrativa y de contratos, infraestructura y gestión de espacios del centro de centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander (Ceindesur)
- Diseñar la estructura de funcionamiento del centro de investigación.
- Establecer el costo de implantación del proyecto.

Marco teórico

Es notable del vínculo existente entre el crecimiento económico y la tecnología. Por tanto, Porter, (1991) citado por (Souto, 2013) señala lo siguiente:

Uno de los factores de la competitividad internacional de un país es la estructura de su sistema de ciencia y tecnología. Por otro lado, la productividad del trabajo, las posibilidades de utilización de los recursos naturales, la extensión y diversificación de las actividades productivas o la capacidad competitiva dependen en gran medida de la tecnología. (p.1)

En ese orden de ideas, el componente tecnológico actualmente, se ubica como una de las áreas organizacionales sobre las cuales se denotan ventajas competitivas de los sistemas productivos, entendiéndose por desarrollo tecnológico como la capacidad de aplicar el conocimiento sobre la tecnología de procesos, productos y servicios que van encaminados a la solución de problemas y a la innovación, lo que implica que no solo se mejore el desempeño de la organización, sino también su posicionamiento a través del dominio de las tecnologías clave de los sistemas productivos.

De otro lado, existe una relación entre liderazgo, emprendimiento e innovación en el marco empresarial, de modo que son factores fundamentales para la productividad de cualquier empresa. Ello implica que una organización tenga la capacidad de crear, sostener y generar conocimiento de impacto. En ese orden de ideas, Sarasvathy, (2001 citado por Acosta, 2012) expresa:

El liderazgo y el emprendimiento son dos conceptos que frecuentemente se han relacionado entre sí, entre otras cosas porque se desarrolla una capacidad de ver oportunidades donde la mayor parte de las personas no ve nada. El

reconocimiento de la oportunidad y el desarrollo posterior de una innovación en el mercado constituye un factor clave en las etapas generales de creación de empresa y la forma en que el emprendedor debe explotar sus cualidades. (p. 2)

Asociado al concepto de innovación aparece la tecnología, la cual en el contexto organizacional, (Souto, 2013) la define así:

La tecnología es la aplicación de conocimientos técnicos a la producción de productos o servicios. Así, la gestión de su recurso fundamental, el conocimiento, toma una importancia especial en este tipo de compañías, donde hay que destacar la diferencia entre el conocimiento tácito, aquel interiorizado por el equipo de personas, y el conocimiento explícito, plasmado en forma de documentos y protegido por patentes o por el secreto industrial. Dentro de los activos que manejan estas empresas, este componente se asignaría al definido como capital intelectual. La correcta gestión de este aumenta la competitividad de las empresas y les permite ser más innovadoras. (p.26)

Por su parte, las empresas de base tecnológica, (EBTs) son un claro exponente de la conjunción entre la economía y el conocimiento orientado a la innovación y éstas a su vez, generan un impacto positivo sobre la economía, es fruto de su capacidad para llevar los avances en el campo de la ciencia y la tecnología a la sociedad y al resto de las empresas. Por ello Dolkels, (1990 citado por Souto, 2013) “Las EBTs en comparación por las no basadas en la tecnología están más conectados con los agentes de su entorno, incluso pueden considerarse elementos de difusión de los avances logrados, al trazar puentes entre el avance científico y los mercados”. (p.25)

Sobre cómo emerge una EBTs, (Souto, 2013), menciona:

La creación de una EBTs, está relacionada con el descubrimiento científico y su posterior aplicación, para finalmente llegar a su comercialización. Es decir, las EBTs son creadas como una herramienta para explotación en el mercado de un avance científico. Este se suele producir en un entorno de investigación y en esta fase de nacimiento se da una transferencia de tecnología hacia la EBTs. (p.29)

Así las cosas, las EBTs, se constituyen como elementos activadores del proceso de innovación estratégica dentro de las empresas, ya que buscan generar productos y servicios nuevos, además de incrementar la eficiencia y eficacia de productos ya eficientes, ello respondiendo a las necesidades actuales del entorno, lo cual implica que países y empresas puedan posicionarse en nuevos nichos del mercado comercial.

Vigilancia Tecnológica

Respecto del concepto conocido como vigilancia tecnológica, (Souto, 2013) ofrece el siguiente acercamiento conceptual:

La vigilancia tecnológica hace referencia a la práctica de estudiar los avances tecnológicos del entorno competitivo mediante técnicas sistematizadas. Para comenzar, la empresa deberá identificar los productores de conocimiento de su entorno, entre los cuales se pueden nombrar las universidades, centros de investigación públicos y privados y otras empresas del mismo o de diferentes sectores de productividad. El objetivo es conocer el estado del arte de la ciencia y la tecnología para aprovechar posibles avances y advertir de cualquier amenaza existente. (p. 27)

Dicho de otra forma, la vigilancia tecnológica es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, y difusión de información

para poder detectar de manera pronta y efectiva oportunidades y amenazas, lo que permite decidir eficazmente.

En cuanto a competitividad se refiere, Escorsa y Maspons (2001) citado por (Aponte y Zuluaga, 2011) establecen que en función de la vigilancia en una organización debe fundamentarse en los siguientes ejes:

1. *Clientes y Proveedores.* Vigilancia comercial, información sobre las necesidades de los clientes, nuevos productos ofrecidos por la competencia y por los proveedores.

2. *Competidores Potenciales.* Vigilancia competitiva, información sobre los competidores potenciales y actuales en el mercado.

3. *Entorno Legal y Político.* Vigilancia del entorno, información sobre la situación a nivel político, legal, de estándares de mercado de acuerdo al área de trabajo de la empresa, ect.

4. *Desarrollo Tecnológico.* Se ocupa de los avances científicos y técnicos, fruto de la investigación básica y aplicada, los productos y servicios, los procesos de fabricación, los materiales, su cadena de transformación, y las tecnologías y sistemas de información. (p.4)

En relación con lo anterior, el Ministerio de agricultura y desarrollo rural, (2008) denota que la vigilancia tecnológica, permite a las organizaciones los siguientes beneficios.

1. Anticiparse, pues alerta sobre los cambios o amenazas provenientes de sectores distintos e la organización y le señala posibles nuevos nichos de mercado.

2. Reducir los riesgos al detectar competidores o productos entrantes o sustitutivos.

3. Ayuda en el proceso de innovación porque ayuda a decidir estrategias, igualmente a justificar el abandonar proyectos, y resolver problemas específicos de carácter técnico.

4. Conocer los nuevos socios, al establecer su capacidad e idoneidad de trabajo, y también permita identificar enlaces academia- sector productivo, entre otros.

5. Puede ayudarles para alertarles sobre los cambios en el desarrollo científico, señalando sectores emergentes de investigación.

6. Les facilita la actualización de conocimiento, señala los posibles nichos en los que puede llegar a competir el país u organización.

7. Evita destinar recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable.

8. Puede ayudar a decidir el rumbo de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, al igual que las líneas de investigación.

9. Permite identificar actores, como expertos de talla internacional o instituciones que les sirvan como pares evaluadores o como posibles socios. (p. 16)

Prospectiva tecnológica

El uso de la prospectiva tecnológica se utiliza como herramienta generadora de información sobre los desarrollos tecnológicos, que se pone a disposición de las políticas públicas enmarcada en un proceso de coordinación de actividades y estrategias de

investigación e innovación. En la mayoría de los países la prospectiva se valora como una herramienta para obtener información. Sin embargo, la función de la prospectiva no es sólo la de proporcionar información sobre las expectativas del futuro para seleccionar prioridades, ya que propicia la interacción entre los actores de ciencia y tecnología, facilitando así la coordinación del sistema de innovación.

Sobre la temática en cuestión (Sanz et al (s.f)), expone:

La prospectiva se concentra en las expectativas tecnológicas y en las visiones a largo plazo; pero no debe olvidarse que en el contexto de coordinar las acciones de los actores de la innovación, pueden emerger tensiones, en la medida que se expliciten los posicionamientos de los actores (basados en sus intereses y sus propias visiones de futuros deseables), que si se radicalizan puede dificultar una coordinación satisfactoria para todos. Aunque la ambigüedad es un buen lubricante de las divergencias, se hace necesario buscar un equilibrio entre la coordinación y la explicitación del futuro. La prospectiva, en este nuevo contexto, emerge como una herramienta importante para la coordinación de los actores, tanto públicos como privados (gobierno, industrias, universidad, grupos públicos e intermediarios) que participan en el proceso de producción y utilización de conocimiento científico-técnico. Los ejercicios de prospectiva, al ser productores de información explícita sobre las expectativas de futuro y articuladores de las interacciones de los actores, pueden utilizarse para la gestión de la innovación y, en definitiva, para la coordinación de los sistemas nacionales de innovación. El establecimiento de la coordinación en las políticas públicas no está exenta de tensiones, ya que los responsables políticos prefieren limitar el uso de la

prospectiva para reducir el compromiso que eso supone, pero paralelamente reconocen la importancia que la coordinación tiene para la legitimación de sus decisiones y para la integración de los diferentes actores en la construcción de un futuro deseable. (p.5)

Por otro lado, a nivel de operatividad de los estudios de prospectiva, ellos se realizan con fondos públicos y están bajo la responsabilidad de las instituciones del Estado. Por tanto, (Ortega), (s.f) relaciona que la prospectiva permite identificar:

1. Las necesidades de la población y de las empresas en la sociedad futura.
2. Las tecnologías emergentes que permitirán satisfacer dichas necesidades.
3. Los programas de investigación y desarrollo (I + D) de nuevas tecnologías,

en los casos que no exista una tecnología emergente en este momento. (p.3)

A nivel de metodologías, que para el caso puntual, buscan identificar los escenarios futuros en que debe encaminarse una organización, región o país. Respecto de las más utilizadas, Ortega, (s.f) presenta las siguientes:

Método Delphi. Consiste en preguntarle a un grupo de personas (expertos y no expertos en el tema bajo análisis) sus opiniones (juicios de valor basados en conocimiento, experiencia, imaginación, sentido común o intuición), acerca del comportamiento a futuro de un grupo dado de variables (factores de cambio o “drivers”), con la finalidad de tener una idea lo más clara posible de la situación futura que esas variables producirán.

Método de Probabilidades de Bayes. Es la aplicación de las fórmulas derivadas del Teorema de Bayes a la determinación de las llamadas probabilidades revisadas; y que están asociadas a un conjunto dado de hipótesis (escenarios

posibles) mutuamente excluyentes, como consecuencia de la interacción de variables generadoras de futuros (“drivers”).

Método de la Matriz de Impacto cruzado. Su lógica básica subyacente consiste en hacer una exploración del futuro (prospectiva) sobre la base de las interacciones de una serie de variables (“drivers”) que pueden o no tener influencia sobre el tema bajo análisis dentro del horizonte temporal considerado.

Exploración del Entorno. Es una técnica muy simple de aprender pero muy poderosa por el nivel de análisis que permite, y que se basa en la identificación de variables de cambio (“drivers”) mediante el empleo de diferentes enfoques temáticos.

Método de Análisis Morfológico. Esta técnica persigue explorar todas las posibilidades en las que pueda evolucionar un sistema determinado. Para ello, es preciso identificar con gran precisión lo que se denominan los parámetros caracterizadores del tema bajo estudio. (p.4)

Marco legal

Para el reconocimiento expreso de centros de investigación es necesario realizar el trámite en el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología José de Caldas – Colciencias, en el comité de dirección, este consiste básicamente Las personas jurídicas que demuestren calidad y pertinencia, de acuerdo con los indicadores que se determinen en el respectivo formulario de evaluación y que no hayan sido evaluados, calificados y clasificados en desarrollo de las convocatorias nacionales que se realizan o no hayan sido objeto de apoyo financiero, podrán solicitar al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas -Colciencias- el reconocimiento expreso como Centro de Investigación o Desarrollo Tecnológico para los efectos previstos en los artículos 12 y 30 de la Ley 633 del 29 de diciembre de 2000.

Requisitos personas naturales y jurídicas

REQUISITOS PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS

NOMBRE REQUISITO	OBSERVACIÓN SOBRE EL REQUISITO	DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO	ATRIBUTO DEL DOCUMENTO
Cumplimiento de especificaciones o estándares	No haber sido evaluado, calificado y clasificado en desarrollo de las convocatorias nacionales realizadas por este Instituto.		
Cumplimiento de especificaciones o estándares	No haber sido objeto de apoyo financiero por Colciencias		
Cumplimiento de especificaciones o estándares	Demostrar calidad y pertinencia	Otros. Copia resumen de los proyectos de investigación o desarrollo tecnológico, relacionados en el formulario diligenciado	Copia

Cumplimiento de especificaciones o estándares	Cumplir con los requisitos de ley y de la guía de presentación de solicitudes	Formulario diligenciado. Diligenciar la "Guía de requisitos para solicitar a Colciencias el reconocimiento expreso de los Centros de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico y Centros y Grupos de Investigación de Instituciones de Educación Superior, que demuestren calidad y pertinencia." que podrá solicitar en la oficina de Registro en Colciencias	Original y Copia
Cumplimiento de especificaciones o estándares	Cumplir con los requisitos de ley y de la guía de presentación de solicitudes	Otros. Remitir copia de la primera página de los productos relacionados	Copia
Cumplimiento de especificaciones o estándares	Cumplir con los requisitos de ley y de la guía de presentación de solicitudes	Carta manifestando solicitud. Carta institucional firmada por el representante legal, solicitándole al Comité de Dirección de Colciencias el reconocimiento expreso como Centro de Investigación o Desarrollo Tecnológico, para los efectos previstos en los artículos 12 y 30 de la Ley 633 del 29 de diciembre de 2000.	Original
Cumplimiento de especificaciones o estándares	No haber sido evaluado, calificado y clasificado en desarrollo de las convocatorias nacionales realizadas por este Instituto.	Certificado/Licencia. Remitir el Certificado de representación legal, expedido por la Cámara de Comercio con una vigencia no mayor a 60 días.	Original
Cumplimiento de especificaciones o estándares	No haber sido objeto de apoyo financiero por Colciencias	Otros. Demás requisitos de los términos de referencia publicados.	Original, Copia ó Fotocopia

Tabla 5. Requisitos o documentos necesarios para realizar el trámite de reconocimiento para centros de investigación.

Administración del proyecto

Fase de Integración: Project charter

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO					
PROYECTO	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER				
PATROCINADOR	GOBERNACIÓN DE SANTANDER				
PREPARADO POR	OSCAR VERGARA ROMERO	FECHA	2	8	2015
REVISADO POR:	OSCAR VERGARA ROMERO	FECHA	3	8	2015

REVISION	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)	FECHA (de la revisión)
1	Preparación de Acta de Constitución	2 8 2015

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO
<p>El proyecto aborda el Diseño del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, el cual pretende ser una herramienta de integración entre Estado-universidad-industria, que permita el flujo de conocimientos desde la academia hasta el mercado, así como también responder por el desarrollo tecnológico, la investigación aplicada, la asociatividad, mejorar la productividad y alcanzar altos niveles de competitividad en el sector productivo, público y privado con el propósito de , lograr la innovación constante, la creación de valor agregado para las organizaciones y competitividad para el desarrollo de la región y el país.</p>

ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN <small>(A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)</small>	PROPÓSITO DEL PROYECTO <small>(Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)</small>
Incrementar la competitividad del departamento de Santander, como territorio productivo y de innovación, a través del Diseño del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander (Ceindesur)	El Centro de Innovación, Ciencia y Tecnología se concibe como uno de los programas de inversión en ciencia, tecnología e innovación para la transformación productiva y la competitividad, adicionalmente Aumentar la inversión en ACTI y los indicadores de producción científica, patentes y marcas.
OBJETIVOS DEL PROYECTO <small>(Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)</small>	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la estructura organizativa del centro, gestión económica y financiera, gestión administrativa y de contratos, infraestructura y gestión de espacios del centro de centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander (Ceindesur) 	

<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el costo de implantación del proyecto. • Diseñar los servicios de líneas de investigación, contenidos y servicios científico-técnicos • Construir la guía metodología para el asesoramiento de proyectos. 	
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO <small>(Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)</small>	
<ul style="list-style-type: none"> • Consecución de los recursos para el desarrollo del proyecto. • Caracterización de las necesidades para el centro de investigación. • Consecución de aliados para el desarrollo del proyecto. 	
REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL <small>(Principales condiciones y/o capacidades que debe cumplir el producto o servicio y la Gestión del Proyecto)</small>	
El centro de investigación y desarrollo se concibe como un espacio para la transformación productiva y la competitividad del sur de Santander	
EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	
FASES DEL PROYECTO <small>(Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal. Cada Fase se ejecutará como un proyecto. Al fin de fase se puede tomar la decisión de continuar o no con las siguientes fases)</small>	PRINCIPALES ENTREGABLES <small>(Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)</small>
Fase I – Gestión del proyecto	<p>Proceso de Iniciación: Gestión de Integración: - Acta de constitución del proyecto. Gestión de Comunicaciones:</p> <p>Proceso de Planificación : Gestión de Integración: -Plan para la Dirección del Proyecto Gestión del Alcance: - Plan de Gestión del Alcance. -Plan de gestión de requisitos. -Declaración de alcance del proyecto. -Estructura de Desglose de Trabajo - EDT.</p> <p>Gestión de Tiempo: - Plan de Gestión del Tiempo. - Requerimiento de Recursos del Proyecto - Estimación de Tiempos de los Entregables. - Cronograma del Proyecto. - Documento de Hitos. Gestión de Costos: - Plan de Gestión del Costo - Estimación de Costos. - Presupuesto del Proyecto (Línea Base del Costo)</p> <p>Gestión de Calidad: - Plan de Gestión de Calidad Gestión de RRHH: - Plan de Gestión de Personal Gestión de Comunicación: - Plan de Gestión de Comunicaciones Gestión de Riesgos: - Plan de Gestión de Riesgos -Categorización de los Riesgos en el Proyecto - RBS</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Riesgos - Análisis FODA. - Identificación de Riesgos - Tormenta de Ideas. - Plan de Respuesta de Riesgos. Gestión de Adquisiciones: - Plan de Gestión de Adquisiciones Proceso de Seguimiento y Control. Gestión de Calidad: - Lista de Verificación de Entregables - Acciones Preventivas y Correctivas Gestión de Comunicación: - Relación de Informes del Proyecto - Relación de informes de Rendimiento - Relación de entregables terminados - Informe de Rendimiento de los Indicadores de Gestión -Relación de Requerimientos de Cambio que fueron atendidos Proceso de Cierre: - Actas Formales de Entregables
Fase II – Requerimiento de Adquisiciones	Listado de Equipos a Adquirir:
Fase III – Estructura organizativa del centro de investigación	Documento de Estructura organizativa del centro de investigación
<p>INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que está activamente involucrado en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por le ejecución del proyecto o por el producto que elabora)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Gobernación de Santander. • Alcaldía de los municipios de Santander • el Subsistema científico-académico • Empresas del sur de Santander • Colciencias 	
<p>PRESUPUESTO DEL PROYECTO (La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose de trabajo, u otra actividad del cronograma)</p>	
El costo del proyecto será asumido en un 100% por el Patrocinador	
<p>GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada como gerente del proyecto)</p>	
El Gerente del Proyecto será el Ing. Oscar Vergara Romero.	

Tabla 6. Acta de constitución del proyecto.

Gestión del alcance

Propuesta del sistema solución.

Este proyecto aborda el Diseño del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, el cual pretende ser una herramienta de integración entre Estado-universidad-industria, que permita el flujo de conocimientos desde la academia hasta el mercado, así como también responder por el desarrollo tecnológico, la investigación aplicada y la asociatividad, mejorar la productividad y alcanzar altos niveles de competitividad en el sector productivo, público y privado con el propósito de, lograr la innovación constante, la creación de valor agregado para las organizaciones y competitividad para el desarrollo de la región y el país.

El proyecto considera la creación de un espacio físico con ambientes de trabajos especializados para la apropiación de innovación y tecnología, donde su principal potencial se refleja en el desarrollo del talento innovador evidenciado a través de los proyectos productivos, con potencial para convertirse en empresas de impacto tecnológico o en oportunidades destacadas de vinculación laboral o venta de productos o servicios de las empresas.

Es importante mencionar que el principal objetivo del centro de investigación e innovación es el Apoyar el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica para generar productos y servicios que contribuyan al crecimiento económico y la competitividad del país y las regiones, apalancados en los sectores de clase mundial, en cuatro líneas tecnológicas: Tecnologías Virtuales, Electrónica y Telecomunicaciones, Diseño e Ingeniería y Biotecnología.

Entre los diferentes servicios que ofrecerá el centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander son:

- ❖ *Desarrollo de prototipos.* Asesoría en el desarrollo de prototipos con alto contenido innovador, con la utilización de laboratorios, que cuentan con infraestructura tecnológica y un grupo interdisciplinario de profesionales con experiencia y formación académica para el análisis, planeación, diseño, desarrollo, pruebas y simulación de proyectos y prototipos.
- ❖ *Gestión de innovación y gestión de tecnología:* asesoría a las empresas con el fin de ayudarles a entender y a activar sus áreas de oportunidad de innovación.
- ❖ *Apropiación y generación social del conocimiento:* la cual busca promover entre los usuarios de la red espacios y escenarios que incentiven el acercamiento a la ciencia y la tecnología, disminuyendo la brecha entre productores de conocimiento y receptores del mismos, favoreciendo el crecimiento económico y la competitividad del departamento.
- ❖ *Propiedad intelectual:* apoyo en la incorporación de buenas prácticas para la gestión integral de la propiedad intelectual mediante asesoría a instituciones de educación superior, empresas y otros actores del Sistema Regional de Innovación.
- ❖ *Vigilancia tecnológica:* validación de la relevancia, nivel de actualización, madurez, novedad, posibilidad de sustitución y actividad de las rutas tecnológicas de los grupos de investigación y de las empresas.
- ❖ *Inteligencia competitiva:* conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación, análisis), distribución, comprensión, explotación y protección de la información obtenida de modo legal, útil para las y

los actores económicos de una organización para el desarrollo de sus estrategias individuales y colectivas.

- ❖ *Gerencia de proyectos de I+D+i:* formulación de proyectos con grupos de investigación y otros actores, que permitan tener mayor impacto en la región.
- ❖ *Proceso de innovación abierta para empresas y Venta de servicios tecnológicos.*

Declaración del alcance del proyecto

El proyecto a planear, consiste fundamentalmente en el diseño del funcionamiento del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, para ello se contemplan la realización de las siguientes actividades:

- Planeación de la Construcción del centro de investigación
- Definición de la estructura organizacional del centro.
- Definición de la metodología de asesoramiento de proyectos y de servicios a prestar.
- Definición de los diferentes roles del equipo de trabajo.
- Realizar el requerimiento de adquisiciones para la dotación de las instalaciones del de centro de investigación, tecnología e innovación, lo cual contempla, laboratorios especializados en las áreas de: Ingeniería y diseño, tecnologías virtuales, biotecnología y electrónica y telecomunicaciones, auditorio, muebles y enseres.
- Diseño de la implementación del proyecto.
- Actividades a realizar por el centro de formación(eventos, ruedas de negocios, eventos de divulgación tecnológica, capacitaciones)

- Metas e indicadores.
- Realización del cálculo del costo del proyecto.

Plan de Gestión del Alcance

PLAN DE GESTION DEL ALCANCE FORMATO PG-01V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	10/08/2015
1.Describir cómo será administrado el alcance del Proyecto: Las iniciativas de modificación de alcances serán evaluadas por el gerente del proyecto y aprobadas por el Sponsor del proyecto o delegado del mismo.	
2.Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto (cómo manejar los cambios, la frecuencia e impacto de los mismos): Los cambios del proyecto deben ser evaluados y aprobados. El Gerente de Proyecto debe cuantificar el impacto y proveer alternativas de solución, así como informar al equipo de trabajo. Los cambios solicitados serán revisados en las reuniones trimestrales y se indica el estado de los mismos en la reunión siguiente a la que fue solicitado.	
3. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados? El Gerente del Proyecto o la persona que designe, revisará la solicitud de cambios del alcance y hará una evaluación del mismo. El podrá requerir del solicitante información adicional.	
4. Describir cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto: Si el impacto del cambio no modifica la línea base del proyecto será aprobado por el Gerente del Proyecto, en caso contrario será aprobado por el Sponsor del proyecto o delegado del mismo y se actualizará las líneas base y todos los planes del proyecto.	
5. Comentarios adicionales.	

Tabla 7. Plan de gestión del alcance.

Estructura de división del trabajo- EDT

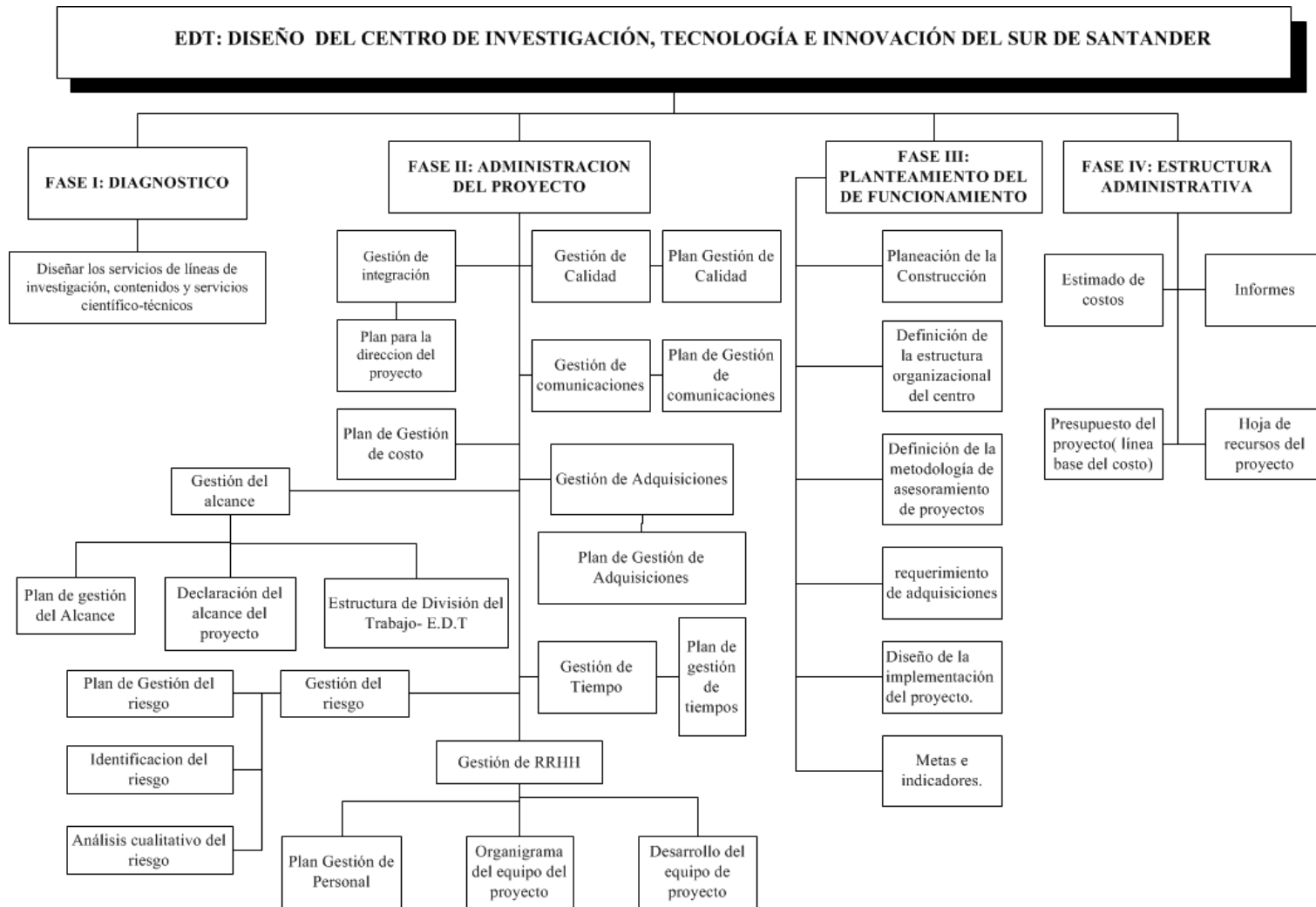


Figura 8. Estructura de división del trabajo- EDT

*Gestión del tiempo**Plan de gestión del tiempo.*

PLAN DE GESTION DEL TIEMPO FORMATO PG-02V01	
Nombre del proyecto:	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	11/08/2015

Persona(s) autorizadas a solicitar cambio de cronograma		
Nombre	cargo	ubicación
	Gerente del proyecto	Dirección de proyecto
	Coordinador Administrativo y financiero	Administrativo
	Contratistas	Internos
	Proveedores	Externos

persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de cronograma		
Nombre	cargo	ubicación
	Gerente del proyecto.	Dirección de proyecto
	Patrocinador del proyecto.	externo

Razones aceptables para cambios en cronograma del Proyecto

- Solicitud de cambio de alcance por parte del Patrocinador del proyecto.
- Problemas con la gestión de recursos económicos del proyecto
- Distribución errónea de las actividades.
- Desastres naturales.
- Huelgas y revueltas populares.
- Atrasos ocasionados por los sub-contratistas.
- Accidentes de trabajo.
- Cambio de sub-contratistas por fuerza mayor.
- Incumplimiento del proveedor en la entrega de materiales.

Describir cómo calcular y reportar el impacto en el proyecto por el cambio en cronograma.

Para reportar el impacto por cambios en el cronograma se solicitara la siguiente información:

- Indicar en el informe a la persona responsable del mismo y fecha de ocurrencia del problema.

<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del problema indicando el grado de urgencia. • Impacto del mismo sobre el proyecto (Costo, Calidad, tiempo y alcance). • Descripción de las alternativas de solución detallando el impacto en las diferentes áreas (costo, calidad, tiempo y alcance). • Recomendación en la selección de la alternativa de solución. • Documentos de justificación.
<p>Describir cómo los cambios al cronograma serán administrados: Cuando las solicitudes sean realizadas por los sub contratistas se procederá de la siguiente manera: Para realizar un cambio en el cronograma, se deberá notificar el gerente del proyecto la novedad y se deberá justificar por escrito la causa del retraso en el cronograma. Es importante mencionar que el gerente del proyecto deberá calcular cuánto retrasa la consecución de los entregables y cuanto retrasa la ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá prever los cuellos de botella que el retraso producirá, esto con el fin de que los diferentes miembros del equipo estén preparados para el eventual retraso. Cuando las solicitudes son realizadas por las personas autorizadas del equipo del proyecto (contratistas), se procederá de la siguiente manera: Las solicitudes de cambio deberán presentarse, a más tardar, a los 5 días de que se produce el inconveniente que genera el retraso en la entrega del entregable, en reunión del equipo de trabajo se presentara el caso y se tomará una decisión que permita minimizar el impacto del retraso. La reunión de socialización se realizara en un plazo no mayor de 2 días a la presentación de la solicitud.</p>
<p>Planificación: Proceso: Definir las actividades Salida: Lista de actividades, atributos de la actividad, lista de hitos</p> <p>Proceso: Secuenciar las actividades Salida: Diagramas de red del cronograma del proyecto, actualización a los documentos del proyecto</p> <p>Proceso: Estimar los recursos de las actividades Salida: Requisitos de recursos de la actividad, Estructura de desglose de recursos, Actualizaciones a los documentos del proyecto</p> <p>Proceso: Estimar la duración de las actividades Salida: Estimados de la duración de la actividad, Actualizaciones a los documentos del proyecto</p> <p>Proceso: Desarrollar el cronograma Salida: Cronograma del proyecto, línea base del cronograma, datos del cronograma, actualizaciones a los documentos del proyecto.</p>

Tabla 8. Plan de gestión del tiempo.

Gestión de costos

PLAN DE GESTION DEL COSTO FORMATO PG-03V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	

Persona(s) autorizadas a solicitar cambio en el costo		
Nombre	cargo	ubicación
	Gerente del proyecto	Dirección de proyecto
	Coordinador Administrativo y financiero	Administrativo
	Contratistas	Internos

persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio en costo contractual		
Nombre	cargo	ubicación
	Gerente del proyecto.	Dirección de proyecto
	Patrocinador del proyecto.	externo

Razones aceptables para cambios en el Costo del Proyecto:

- Adecuación en el Alcance del Proyecto (cambios)
- Ampliaciones en el Alcance del Proyecto
- Incremento de los costos de los sub contratistas
- Cambios en las fechas de entrega (aceleraciones)
- Restricción presupuestal
- Otros debidamente sustentados.

Describir como calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio en el costo

Para reportar el impacto por cambios en el costo del proyecto se solicitara la siguiente información:

- Indicar en el informe a la persona responsable del mismo.
- Descripción del problema indicando el grado de urgencia.
- Impacto del mismo sobre el proyecto (Costo, Calidad, tiempo y alcance).
- Descripción de las alternativas de solución detallando el impacto en las diferentes áreas (costo, calidad, tiempo y alcance).
- Recomendación en la selección de la alternativa de solución.

Documentos de justificación.

Describir como serán administrados los cambios en el costo:

Para realizar una adición al presupuesto se debe de presentar ante el gerente del proyecto la siguiente documentación, ,

- Solicitud especificando el nivel de ingreso y cuenta de gasto que se adiciona.
- Justificación Técnico - Económica Documento breve donde se describa la situación que justifique la adición, tanto por la vía del ingreso como la del gasto. Cuando aplique deberá incluir la documentación soporte de los cálculos cuantitativos.

Una vez evaluada la solicitud, por el gerente del proyecto es presentada al sponsor del proyecto, para su respectiva aprobación. Sólo procederán presupuestos adicionales si se demuestra que éstos son necesarios e imprescindibles para lograr el alcance del proyecto y que sean originados por omisiones o defectos en la formulación del alcance. Las modificaciones al alcance que no cumplan con este requisito podrán ser aprobadas sólo si cuentan con la autorización del sponsor del proyecto. En caso contrario no se modificará el costo del proyecto, siendo de responsabilidad del equipo de trabajo los mayores costos en que éste incurra. Para el caso de presupuestos deductivos, sólo serán aceptados aquellos que se produzcan por reducciones en el alcance del proyecto o por decisiones del sponsor del proyecto. La persona autorizada para aprobar el cambio propuesto, dentro de los cinco días calendario posterior a la recepción de la solicitud, deberá analizar el pedido y, de encontrarlo conforme en forma total o parcial, deberá emitir la orden de proceder, autorizando el cambio del costo.

Las deducciones del presupuesto, solo se podrán a solicitud del sponsor del proyecto, y serán notificadas al gerente del proyecto, para tomar medidas de mitigación y el análisis de en cuanto se afecta el alcance del proyecto.

Tabla 9. Plan de gestión de costos.

PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD FORMATO PG-05V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero

GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

OBJETO

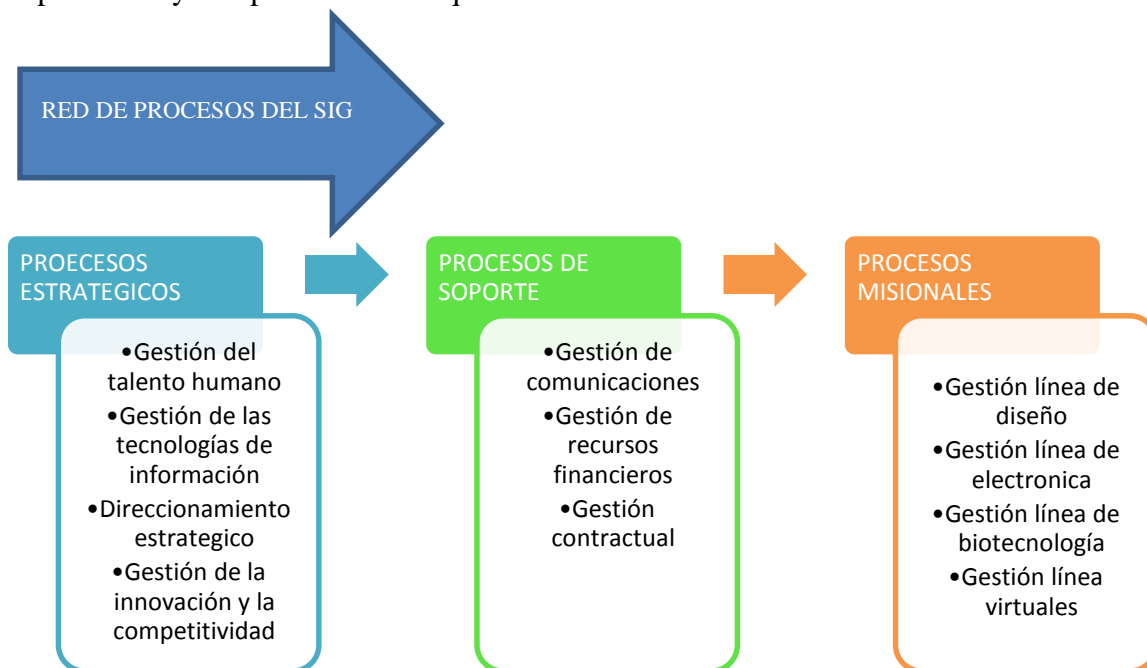
Este plan de calidad tiene como objeto establecer la responsabilidad, la secuencia e interacción de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación del Sur de Santander, así como las caracterizaciones que se deben aplicar, con el fin de cumplir los requisitos legales, contractuales y los objetivos del Sistema de Gestión, así como los establecidos en la norma NTC–ISO 9001: 2000 - Sistemas de Gestión de Calidad.

ALCANCE

El alcance del Sistema de Gestión de Calidad es para ser aplicado por el director de proyectos; siendo esta el Área responsable a nivel del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación del Sur de Santander de gestionar el proceso de administración y gestión de las diferentes actividades

DESCRIPCIÓN

En el Mapa de Procesos, se describe la interacción de los procesos Gestión de adquisición, gestión del recurso humano, gestión de implementación y gestión de mercadeo; con los responsables y cumplimiento de requisitos NTC ISO 9001:2000.



El SIG establece como elementos de entrada en las caracterizaciones de sus procesos, los requerimientos de las partes interesadas y describe las actividades requeridas para el cumplimiento del objetivo del proceso bajo la metodología "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA)

Planificar: establecer los objetivos y actividades necesarias para conseguir resultados, de acuerdo con los requisitos del cliente, los legales aplicables, los de las normas técnica y los de la Entidad.

Hacer: definir e implementar las actividades requeridas para cumplir el objetivo del proceso.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los resultados, evaluar al cumplimiento de los requisitos que le aplican.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del proceso. Así mismo describe los resultados de las actividades ejecutadas con las cuales se cumplen los requisitos de sus clientes-usuarios y partes interesadas.

RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Gerente del Sistema de Gestión de Calidad: Gerente del proyecto

Como Representante del Sistema y Coordinador de Calidad, el líder de la línea de diseño e Ingeniera.

FUNCIONES DE LOS RESPONSABLES DEL SISTEMA DE CALIDAD

funciones del representante de la gerencia:

- Velar por el óptimo funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad
- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión y de cualquier necesidad de mejora , y
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles del centro de Investigación.
- Estar en permanente contacto con la Dirección de Calidad y procesos del centro de Investigación con el fin de tomar en conjunto decisiones que permitan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad.

funciones del coordinador de calidad

- Apoyar en las actividades de mantenimiento del SGC al Gerente del Sistema.
- Conocer los documentos del sistema de calidad para servir de apoyo en la Gerencia.

PLANIFICACION DE LA CALIDAD

OBJETIVOS DEL SISTEMA

- Incrementar la calidad, oportunidad, pertinencia y calidez, en la prestación de los servicios, a través de proyectos que respondan a las necesidades y expectativas del sector productivo.

- Aumentar las oportunidades de generación de ingresos y empleabilidad, para la incorporación y el desarrollo de las personas con enfoque de inclusión social, en actividades productivas.
- Incrementar acciones de gestión del conocimiento que contribuyan a la innovación, competitividad, excelencia y desarrollo tecnológico, que contribuyan al posicionamiento internacional de Santander.
- Incrementar la capacidad, el desarrollo y buen uso de las tecnologías de información y comunicación.

REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El grupo de aseguramiento de la calidad se encarga de la definición, divulgación, implementación, ejecución y acompañamiento de proyectos, políticas, estrategias y lineamientos orientados a mejorar la calidad del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación del Sur de Santander, de manera que los proyectos respondan adecuadamente a los requerimientos del sector productivo nacional y a estándares internacionales.

El Grupo de Aseguramiento de la Calidad tiene varios equipos de trabajo que apoyan procesos de mejoramiento de la calidad en la asesoría de proyectos de la siguiente manera:

- Gestores de línea: monitorear y controlar el desarrollo de los proyectos, cumpliendo pautas operativas
- Sistemas de Información: Establece el marco para la gestión de los diferentes sistemas de información involucrados en los procesos de aseguramiento y mejora de la calidad del centro de Investigación.

REALIZAR CONTROL DE CALIDAD

El Sistema Integrado de Gestión cuenta con el procedimiento de Auditorías Internas, que forma parte del proceso “Gestión para la Evaluación y el Control de Calidad” el objetivo de este es verificar si el Sistema Integrado de Gestión es conforme con las actividades planificadas por el Centro de Investigación, con los requisitos de las Normas implementadas, con los requisitos del Cliente – usuario y los requisitos legales que le aplican al Centro.

De acuerdo con el procedimiento de Auditorías Internas, éstas se realizan según lo determine Oficina de Control Interno como Responsable del Proceso “Gestión para la Evaluación y el Control”, a los subsistemas que conforman el SIG.

El ciclo de auditorías internas obedece a un programa y plan de Auditorías, en los cuales se determinan los procesos que se auditan. Para realizar las auditorías en el Centro de Investigación se cuenta con una persona capacitada para tal fin.

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación del Sur de Santander planifica e implementa esquemas de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad de los servicios y asegurar la conformidad y la eficacia del Sistema Integrado de Gestión.

Satisfacción del Cliente – Usuario

Para determinar la satisfacción de los usuarios, se cuenta con el procedimiento de “Medición de la Satisfacción del Cliente”. Para conocer y realimentar la satisfacción del Cliente - Usuario, se utilizan las siguientes herramientas:

- Encuesta para usuarios, con tres etapas de aplicación, durante el proceso de ejecución de los proyectos.
- Encuesta para los empresarios.
- Los resultados de la medición de la satisfacción de los Clientes – Usuarios se llevan a la reunión de revisión por la dirección, lo cual le permite al Centro de Investigación tomar acciones que aumenten su satisfacción.

Seguimiento y Medición de los Procesos

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación del Sur de Santander realiza seguimiento y medición de los procesos que conforman el Sistema Integrado de Gestión con la finalidad de evaluar su capacidad para cumplir con los resultados planeados y mejorar su eficacia, eficiencia y efectividad.

Para tal fin se han establecido:

- Indicadores que evalúan la eficacia, eficiencia y efectividad de la gestión de la Entidad y que son administrados, medidos y comunicados.
- Análisis de datos reflejados las Peticiones, Quejas y Reclamos, el resultado de los riesgos de los procesos y el resultado del Servicio No Conforme, evaluados al interior de cada proceso y en los Comités definidos como Instancias para el SIG.
- Procedimientos documentados que especifican los controles y mecanismos para darle seguimiento a las actividades definidas en los mismos, a fin de verificar su capacidad para alcanzar los resultados planificados

REALIZAR MEJORAMIENTO CONTINUO

El Equipo Directivo y Operativo del SIG y los Equipos de Trabajo del Centro de Investigación, para gestionar la mejora permanente del SIG, implementa la Política y los Objetivos del Sistema, hace seguimiento a los resultados de las Auditorías Internas, a los indicadores de gestión, a los riesgos de los procesos, el análisis de los datos, la implementación de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora, al resultados de la Revisión por la Dirección y la presentación y ejecución de los planes de mejoramiento.

Tabla 10. Plan de gestión de calidad

Gestión de los recursos humanos

PLAN DE RECURSOS HUMANOS FORMATO PG-07V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	

ROL EN EL PROYECTO	Gerente del Proyecto
Número estimado: Uno (1)	
Función/responsabilidad principal:	
Gestionar el montaje y puesta en marcha del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, para promover el desarrollo de proyectos de I+D, que apuntan a mejorar la competitividad de la región, articulando usuarios y actores del entorno público y privado, dando cumplimiento a las metas asignadas.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Profesional: Administrador de Empresas; Economista; Ingeniero Administrador; Ingeniero y otros. Título de posgrado en Gestión de Proyectos; Formulación de Proyectos; Evaluación de Proyectos, Gestión del talento humano, Gerencia de proyectos, Innovación, pensamiento estratégico y prospectivo y/o Gestión Tecnológica. Mínimo 26 meses de experiencia profesional relacionada en Diseño y formulación de proyectos de base tecnológica o Planificación, coordinación y gestión de procesos o responsabilidades y actividades o Estructuración y puesta en marcha de estrategias para promoción de innovación y apropiación de tecnología o adaptación de tecnologías, diseño e investigación y desarrollo (I&D) o liderazgo de equipos de trabajo, procesos de compra y contratación pública.	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el Sponsor del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	Punto de Contacto
Número estimado: uno (1)	
Función/responsabilidad principal:	
Apoyar la gestión de las diferentes actividades y eventos realizados en del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, brindando la información necesaria para el acceso al portafolio de servicios a los usuarios y visitantes del mismo.	
Competencias requeridas/responsabilidades	

<p>Tecnólogo o aprobación de (3) años educación superior en áreas administrativas, atención al cliente, secretariado, gestión documental o áreas informáticas.</p> <p>Mínimo 25 meses de experiencia relacionada, en el área de atención al cliente, administración, con competencias en logística y coordinación de eventos y visitas guiadas, habilidades de expresión verbal, capacidad de liderazgo y trabajo en equipo.</p>	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	Gestor Línea de biotecnología
Número estimado: dos(2)	
Función/responsabilidad principal:	
Prestación de servicios profesionales para el acompañamiento a proyectos en área de biotecnología, cuyo resultado sea la finalización de prototipos formulados y desarrollados por su público objetivo materializarlos en prototipos funcionales, que apuntan a mejorar la competitividad de la región.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
<p>Profesional en Microbiología, Ingeniería: Química, Agronómica, Biológica, agroindustrial; Química pura, física, licenciado en ciencias ambientales, o afines. Título de posgrado en áreas como: Biotecnología vegetal, agroindustrial, animal a nivel de reproducción, ambiental, ciencia e ingeniería de materiales, biocombustibles, Ingeniería ambiental, nanotecnología, biomedicina. Mínimo 26 meses de experiencia profesional, relacionada con investigación, consultoría, docencia, técnica en: procesos de transformación o aplicaciones biológicas o manejo de laboratorio (biotecnología o Nanotecnología) o análisis y diseño de experimentos o métodos de investigación o nuevos materiales o síntesis o desarrollo de productos a escala manométricas o química industrial o bioremedicación o dispositivos biomédicos o Biotecnología animal con énfasis en reproducción o biotecnología vegetal u obtención de productos naturales.</p>	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	Gestor Línea de diseño e ingeniería
Número estimado: dos(2)	
Función/responsabilidad principal:	

Prestación de servicios profesionales para el acompañamiento a proyectos en área de diseño e ingeniería, cuyo resultado sea la finalización de prototipos formulados y desarrollados por su público objetivo materializarlos en prototipos funcionales, que apuntan a mejorar la competitividad de la región.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Profesional en Ingeniería Mecánica, Mecatrónico, Mecánicos, electromecánica, Diseñador Industrial y afines. Título de posgrado en Gerencia de proyectos, diseño de producto, ingeniería mecánica, Ingeniería de materiales y procesos, ingeniería de procesos y afines. Experiencia profesional Mínimo 26 meses de experiencia profesional relacionada con investigación, consultoría, docencia o técnica en: desarrollo prototipo de productos industriales y sistemas mecánicos, diseño de producto o diseño industrial o diseño para la manufactura y el ensamble de productos o Ingeniería materiales o Ingeniería básica o ingeniería detallada o montajes industriales o QA/QC o manejo de herramientas CAD/CAM/CAE o manejos equipos de ingeniería inversa o PLM	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	Gestor Línea de tecnologías virtuales
Número estimado: dos(2)	
Función/responsabilidad principal:	
Prestación de servicios profesionales para el acompañamiento a proyectos en área de tecnologías virtuales, cuyo resultado sea la finalización de prototipos formulados y desarrollados por su público objetivo materializarlos en prototipos funcionales, que apuntan a mejorar la competitividad de la región.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Profesional en Ingeniería de Sistemas, Electrónico, Multimedia, Telecomunicaciones, Diseño Industrial y afines. Título de posgrado en áreas de desarrollo soluciones informáticas, gestión y desarrollo de proyectos de software, telecomunicaciones, informática, diseño gráfico, diseño multimedial, seguridad de la información, arquitectura empresarial de software, administración de la información y base de datos, gestión de proyectos, comunicaciones móviles e inalámbrica, gerencia de proyectos y afines. Mínimo 26 meses de experiencia profesional relacionada con investigación, consultoría, docencia o técnica en el desarrollo de proyectos de contenidos interactivos, o análisis y diseño orientado a objetos, o procesos de desarrollo de software y programación, o multimedia o programación de dispositivos móviles o estructuración de base de datos, o telecomunicaciones y redes de datos.	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica

Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto
------------	--

ROL EN EL PROYECTO	Gestor Línea de electrónica y telecomunicaciones
Número estimado: dos(2)	
Función/responsabilidad principal:	
Prestación de servicios profesionales para el acompañamiento a proyectos en área de electrónica y telecomunicaciones, cuyo resultado sea la finalización de prototipos formulados y desarrollados por su público objetivo materializarlos en prototipos funcionales, que apuntan a mejorar la competitividad de la región.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Profesional en Ingeniería Electrónica, Mecatrónico, control, Control y automatización, telecomunicaciones o afines. Título de posgrado relacionado con las áreas de conocimiento del pregrado o gestión de proyectos. Experiencia profesional de Mínimo 26 meses de experiencia profesional relacionada con investigación, consultoría, docencia o técnica en: procesos de automatización de máquinas industriales, en procesos de Sistemas Embebido, microelectrónica, electrónica, telecomunicaciones, robótica, TV Digital en el desarrollo de hardware.- análisis de señales y protocolos, energías alternativas, proyectos de automatización sector rural.	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	Gestor Ambiental
Número estimado: uno (1)	
Función/responsabilidad principal:	
Apoyar el desarrollo de actividades de gestión Ambiental (Planes de seguridad medioambiental, manejo de residuos peligrosos (RESPEL) de las líneas de desarrollo de Biotecnología - Electrónica- Diseño e Ingeniería, para centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Tecnólogo en Control Ambiental, con capacidades en la recolección, tabulación de datos y el manejo instrumental de equipos y aparatos propios del trabajo de campo a nivel medioambiental.	
Experiencia profesional de 0 a 24 meses de experiencia relacionada	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica

Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto
------------	--

ROL EN EL PROYECTO	Coordinador Administrativo
Número estimado: uno(1)	
Función/responsabilidad principal:	
Apoyar el desarrollo de actividades de gestión encaminadas a la administración de la infraestructura física y tecnológica asignada al nodo, a fin de brindar un servicio eficiente a los usuarios del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Profesional Administración de Empresas, Economía y afines, con conocimiento de: Leyes, normas y reglamentos que rigen los procesos administrativos para entidades públicas. Experiencia profesional de Mínimo 25 meses, de carácter operativo en el área de administración de bienes, recursos físicos, logística y manejo de personal, procesos de compra y contratación pública	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

ROL EN EL PROYECTO	SERVICIOS GENERALES Y PORTERIA
Número estimado: dos(2)	
Función/responsabilidad principal:	
Prestar servicios profesionales para los servicios generales y portera del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander.	
Competencias requeridas/responsabilidades	
Nivel de escolaridad: Bachiller	
Experiencia profesional de Mínimo 25 meses.	
Incorporación al proyecto	
Evento disparador	Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal)
Renuncia	Inmediato con la designación de reemplazo por el Superintendente de Fabrica
Enfermedad	Inmediato con la designación de reemplazo por el director del proyecto

Tabla 11. Plan de recursos humanos

Gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES	
FORMATO PG-06V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	

GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
(Descripción de cómo se van a aplicar los procesos de gestión de comunicaciones del proyecto. Herramientas a emplear, responsables, áreas de aplicación, etc.)	
PLANIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN	
<p>El proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones, permite determinar las necesidades de información de los interesados en el Proyecto y así poder determinar cómo se llevarán a cabo las comunicaciones. En él se tienen en cuenta la cantidad de canales necesarios desde un principio con el fin de que la información fluya y llegue a todos los involucrados.</p> <p>Los requisitos de comunicación incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quién necesita la información y quién está autorizado a acceder a ella. • Qué tipo de información necesitan • Cuándo necesitarán la información • Dónde debería almacenarse y en qué formato • Quién distribuirá la información • Cuántos canales de comunicación existen • Qué tipo de tecnología se usará • Con qué frecuencia se establecerán las comunicaciones. • Necesidades de información internas. • Necesidades de información externas. 	
NECESIDADES DE INFORMACIÓN.	
<p>La información se manejará a través de la plantilla del Plan de Comunicaciones. Por otro lado el proceso de información debe contar con alcances bien definidos que sienten las responsabilidades sobre cada una de los involucrados internos y externos como se detalla a continuación:</p> <p>Gerente de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de trabajo del centro de innovación. • Pautas operativas del centro de innovación. • Solicitud de cambio de presupuesto. • Informe de Reporte de metas al sponsor del proyecto. • Solicitud presupuestal. <p>Equipo de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitácoras por proyectos. 	

- Informe de avance.
- Resumen ejecutivo de eventos.
- Presentación de servicios.
- Modelo de circular.
- Caracterización de servicios o proyectos finalizados.
- Solicitud de materiales y/o equipos.
- Entregables de los proyectos.

Tabla 12. Plan de gestión de comunicaciones

Gestión del riesgo

PLAN DE GESTION DEL RIESGO FORMATO PG-04V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	
Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:	
Alcances	
<ul style="list-style-type: none"> • La identificación, priorización y seguimiento de riesgos más críticos será realizada por el Gerente de Proyectos asignado. • Las acciones a tomar será aprobada y visada por el director de proyecto. • El proceso de Gestión de Riesgo debe ser definido e implantado por toda la organización 	
Herramientas	
<ul style="list-style-type: none"> • Opinión de la Alta Gerencia. • Opinión de la Gerencia General. • Tormenta de ideas. • Juicio de expertos entrevista. • Check list riesgos potenciales. • Análisis de los supuestos identificados. 	
Fuentes de datos:	
La identificación de los riesgos se realizara por parte de todos los integrantes del proyecto según experiencia y juicio de especialistas.	
Roles y responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Proyecto: Responsable de identificación, priorización y seguimiento de riesgos, proponer acciones para afrontar los riesgos identificados. • Equipo de Trabajo: Responsable asesoramiento de riesgos, identificación de los riesgos. 	
Presupuesto: El presupuesto de contingencia asignado para riesgos de gestión es del 10% del costo total del proyecto.	

Sincronización:El Gerente de Proyectos, está encargado de identificar y gestionar los riesgos del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida, esto implica que su supervisión es continua para detectar nuevos riesgos. Los puntos a revisar durante la ejecución del proyecto serán en el control quincenal donde se informa el rendimiento del trabajo y la situación de los riesgos actualizados con su respectivo plan de contingencia y soluciones alternativas.

Tabla 13. Plan de gestión del riesgo

Gestión de adquisiciones

Se Describen los procedimientos que usara el proyecto y que procedimientos se usarán en el Área de coordinación administrativa (o equivalente) del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander

PLAN DE GESTION DE ADQUISICIONES FORMATO PG-07V01	
Nombre del proyecto	DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER
Preparado por	Oscar Vergara Romero
Fecha	

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITUD DE COMPRA	
Se elabora la solicitud de compra. Este documento describe el producto a pedir, cantidad en unidades a pedir. Esta actividad estará a cargo de los gestores de línea.	
El área de coordinación administrativa genera al menos 3 cotizaciones para definir el proveedor. Toda vez que solo se encuentre un solo proponente se buscara hasta encontrar la cantidad mínima.	
Se debe elaborar la orden de compra correspondiente. Este documento debe describir claramente la fecha, nombre completo del proveedor, persona de contacto si es posible, número de teléfono, descripción completa del producto a pedir, cantidad en unidades a pedir, precio y monto total. La orden de compra debe ser confeccionada por el comprador de la empresa y debe ser autorizada previamente por el Gerente del Proyecto. Una vez confeccionada, se procede al envío de la orden de compra al proveedor, la misma debe ser confirmada en el número correspondiente.	
Se confirma vía telefónica con la persona de contacto, el recibo de la orden, la fecha y el lugar de entrega para el producto.	
Se archiva el original de la orden de compra por consecutivo. La copia se deja en oficina de proyectos.	

Tabla 14. Plan de gestión de adquisiciones

Estructura de funcionamiento del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander

El centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander es una herramienta de integración entre Estado-universidad-industria, que permita el flujo de conocimientos desde la academia hasta el mercado, así como también responder por el desarrollo tecnológico, la investigación aplicada y la asociatividad, mejorar la productividad y alcanzar altos niveles de competitividad en el sector productivo, público y privado con el propósito de, lograr la innovación constante, la creación de valor agregado para las organizaciones y competitividad para el desarrollo de la región y el país.

La Fortaleza del centro se reflejara en el desarrollo del talento innovador evidenciado a través de los proyectos productivos, con potencial para convertirse en empresas de impacto tecnológico o en oportunidades destacadas de vinculación laboral o venta de productos o servicios.

Objetivos del centro de investigación

Objetivo general

Apoyar el desarrollo de proyectos de Innovación, Desarrollo e Investigación, susceptibles de ser materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología, promoviendo desarrollo integral del talento humano y el emprendimiento de base tecnológica

Objetivos específicos

- Desarrollar proyectos innovadores y tecnológicos que den respuesta al sector productivo.
- Desarrollar talento innovador para generar empresas de impacto tecnológico y oportunidades de vinculación laboral o venta de proyectos.
- Involucrar componentes de innovación, tecnología y productividad a los proyectos presentados por los sectores productivos.
- Fortalecer la innovación y el emprendimiento en el sur de Santander.

Definiciones

Líneas de desarrollo del centro de investigación.

Líneas de desarrollo: Las líneas de desarrollo se agrupan un conjunto de áreas estratégicas del conocimiento sustentadas en las tecnologías emergentes, las oportunidades del sector productivo, las políticas del gobierno y los sectores de clase mundial. El centro de investigación, promoverá sus servicios en las siguientes Líneas de Desarrollo:

- Tecnologías virtuales: La línea de desarrollo de Tecnologías Virtuales presta sus servicios en las siguientes áreas: Aplicaciones Móviles, Inteligencia Artificial y computacional, Realidad Virtual y Simulación, Animación Digital, Videojuegos, Producción de Contenidos 2D y 3D, Desarrollo de Software.
- Electrónica y Telecomunicaciones: La línea de desarrollo de Electrónica y Telecomunicaciones presta sus servicios en las siguientes áreas: Automatización y Control de procesos, Robótica aplicada, Sistemas micro controlados, TV Digital en

el desarrollo de hardware.- análisis de señales y protocolos, Gestión de Redes de datos, redes inalámbricas y antenas, sistemas embebidos, diseño de sistemas electrónicos, instrumentación.

- Ingeniería y Diseño: La línea de desarrollo de Diseño e Ingeniería presta sus servicios en las siguientes áreas: Análisis y simulación, diseño industrial, ingeniería de productos y procesos, diseño y materiales para la manufactura y ensamble, fabricación digital de productos, ingeniería inversa.
- Biotecnología y Nanotecnología: La línea de desarrollo de Biotecnología Y Nanotecnología tiene por objetivo acelerar proyectos de base tecnológica en las siguientes áreas: Biotecnología Industrial, animal a nivel de reproducción y vegetal, Agroindustria (Alimentaria y no Alimentaria), Nanotecnología (Tecnologías limpias, y Nuevos materiales), Energías alternativas, productos naturales a partir de la biodiversidad, minería, nanotecnología para nuevos materiales, biorremediación, biotecnología ambiental, energías y tecnologías verdes, microbiología.

Prototipos funcionales

Es la representación de ideas de diseño creadas antes de obtener un producto final. En algunas industrias o empresas la palabra prototipo se utiliza para versiones de productos próximos a lanzar a un mercado como el “producto final”.

Gestores

Profesionales que prestan sus servicios de mentoría para el desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, de acuerdo con las Líneas de Desarrollo y áreas de conocimiento que ofrece cada Tecnoparque.

Eventos de divulgación

Estos se dividen en las siguientes categorías:

- Eventos de conocimiento y tecnología: Cuyo objetivo es poner al alcance de los usuarios del centro de investigación, nuevas tecnologías, técnicas de actualidad, lecciones aprendidas, experiencias en la convocatoria de Innovación, entre otros. La información de los expositores en estos eventos alimenta las bases de datos de red de aliados y expertos.
- Talleres de innovación: Son sesiones dinámicas que ponen en práctica los principios de la metodología de Design Thinking para la generación colaborativa de ideas innovadoras y pasos accionables para la solución a las problemáticas o necesidades de las empresas.

Diseño estratégico

La Gestión Estratégica del Diseño es una actividad más allá de lo proyectual, cuyo objeto es el conjunto integrado de los productos, de los servicios y comunicaciones con las cuales una empresa se presenta al mercado se coloca en la sociedad y, en este hacer, da forma a la propia estrategia.

Innovación abierta

Desarrollo de procesos de innovación abierta, para desarrollar de forma colaborativa proyectos de I+D+i, apropiando el conocimiento interno y externo existente, generando ventajas competitivas en el mercado para los actores.

Organigrama

El organigrama representa la estructura del centro de investigación, en donde se puede apreciar las estructuras departamentales del mismo (figura 9).

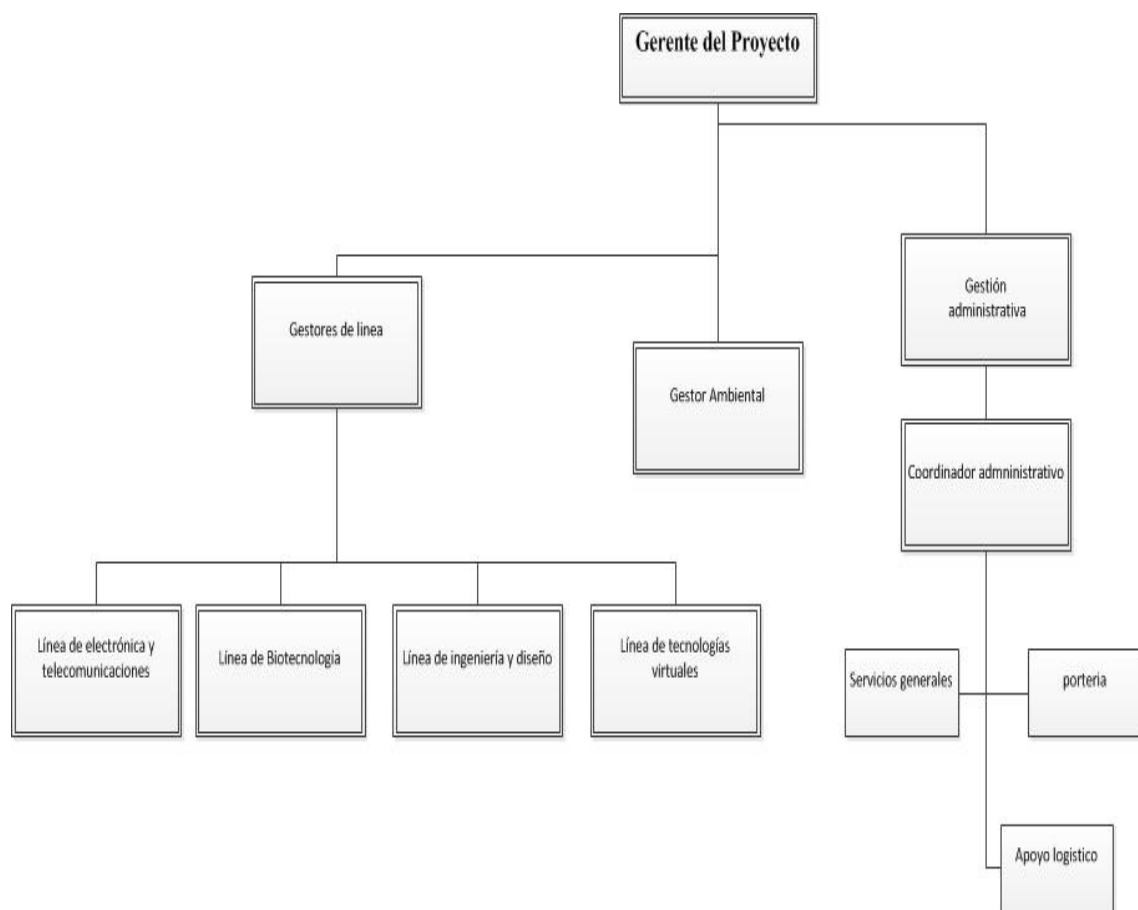


Figura 9. Organigrama del centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander

Infraestructura Tecnológica y plan de adquisiciones.

El centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander, contará con laboratorios con tecnología de punta, que le permitirá hacer desarrollos de base tecnológica a los diferentes usuarios y de esta manera aumentar la competitividad de la región. Entre los diferentes laboratorios con los que contará se encuentran:

- Laboratorio de suelos y aguas
- Laboratorio de biotecnología vegetal
- Laboratorio de sanidad vegetal
- Laboratorio de biotecnología
- Laboratorio de fabricación de circuitos impresos.
- Taller de ingeniería y desarrollo de producto.
- Ambiente de programación.

Caracterización del Laboratorio de suelos y aguas

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES								
RED DE CONOCIMIENTO				Agrícola				
AMBIENTE				LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS				
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE								
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO		
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	CAPACIDAD	INDICE m ² / persona	ANCHO	ALTURA MINIMA	
10	5	2,2	50	30	1,6	95 cm	2 m	
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON OTROS AMBIENTES	CONDICIONES DE UBICACIÓN			
NOMBRE DEL ESPACIO				ÁREA APROXIMADA	NOMBRE DEL AMBIENTE	AISLADO POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	SI	NO
Preparación y secado de muestras				10 m ²	Mecanización agrícola	AISLADO POR GENERACIÓN DE RUIDO	SI	NO
Zona de análisis				30 m ²	Agricultura de precisión	AISLADO POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA	SI	NO
					Unidades productivas	NECESIDAD DE ÁREA DE CARGUE Y DESCARGUE	SI	NO
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE				OBSERVACIONES				
ISO 17025								
ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)								
<p>El diagrama muestra un plano rectangular de 10 m de largo y 5 m de ancho. En la parte superior izquierda hay un recuadro etiquetado como 'Secado muestras'. En la parte inferior izquierda hay un recuadro etiquetado como 'Preparación muestras' con dimensiones de 70 cm de profundidad y 2 m de ancho. En el centro hay un espacio etiquetado como 'Zona de analisis' con un ancho de 3,8 m. Hay una línea vertical de 60 cm que separa la zona de preparación de la zona de análisis. Los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6 están distribuidos en el espacio para indicar ubicaciones de equipos o accesos.</p>								

PROYECCION INFRAESTRUCTURA					
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-roled, superficie solida isoftalica de 12,5 mm. Reengruse, salpicadero y anti riegue.	M2	19	800.000	15.200.000
POCETAS	Construido en superficie solida isoftalica de 12,5 mm reengruse, salpicadero y antirriegue.	Unidad	1	853.950	853.950
GABINETES BAJOS	Construidos en tablex RH termo fugado de alta resistencia a la humedad y enchapado en melamina acrílica en todas sus partes. Manijas y bisagras en acero para evitar caídas de las puertas, con guías de extracción total, entrepaño internos con posibilidad de ubicar distintos tamaños de envases y regulables en altura.	Unidad	5	1.986.147	9.930.737
OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibacterial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	50	1.903.931	95.196.560

ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero colado con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	3,47	1.063.000	3.688.610
-----------------------	---	----	------	-----------	-----------

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO											
ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Blanca		Ventiladores	Extracción	Aire acondicionado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarenado	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavamanos	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No						
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No	Otros					
			Red de datos	Si	No						

EQUIPOS DE LABORATORIO			
Nº	EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CAN.
1	PENETRÓMETRO	Penetrometros para suelos análogos, verde: 0-200 psi; amarillo: 200-300 psi; rojo: 300 a 400 psi, hasta 24 pulgadas, incrementos de 3 pulgadas, 1/2": suelos compactos; 3/4": suelos blandos, agratronix	2

2	TURBIDIMETRO	Turbidímetro digital de mesa, 0 a 20 / 200 ntu, 0,1 ntu, +- 2,5% de la escala, 90°, zhifong TURBIDIMETRO DE MESA fuente luminosa de infrarrojo Principio: Nefelométrico (luz dispersa 90°) Fuente luminosa: IR-LED (860 nm) Diseño: Teclado laminado resistente a todo tipo de ácidos y disolventes, con señalizador acústico (beeper) Auto - Off: Apagado automático Visualización: Display gráfico Update: Update de software vía internet Memoria: 1000 set de datos Vol. de prueba: Aprox. 12 ml Campo de medición: 0,01 – 1100 NTU (Autorange) Resolución (NTU): 0,01 de 0,01 - 9,99 0,1 de 10,0 - 99,9 1 de 100 - 1100 Precisión: +- 2% del valor medido ó 0,01 (NTU) (0-500 NTU) ± 5%	1
3	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	Balanza digital para laboratorio analítica, 200 g, 0,0001 g (0.1 mg), g, 110 vac / 60 hz sin batería, plato 9 cm diámetro, lexus, entrega: inmediata	1
4	FOTÓMETROS AGUA POTABLE	Fotómetros colorímetros medidores de iones específicos para agua potable, amoníaco, cloro libre, cobre, hierro, fluoruros, fosfatos, fósforo, manganeso, etc. , 4 lámparas de tungsteno con filtro de interferencia , 4 fotocélulas de silicio, estrecha a 420/525/575/610 nm, 180 x 83 x 46 mm, hanna	1
5	CONDUCTIVIMETRO MICROPROCESADOR DE MASA	Rango de conductividad 0 - 2.000, 20.00, uS/cm, Rango de Temperatura 0 a 99 Grados centígrados, incluye electrodo, brazo flexible, y adaptados	2
6	DIGESTOR DE MICROONDAS	Con safeview, una cámara digital de alta definición combinada con un módulo tft-lcd de 5,6 pulgadas. El safeview permite al usuario visualizar el curso completo de la digestión manteniéndose completamente protegido.	1
7	AUTOCLAVE MESA HORIZONTAL 40 LITROS AUTOMATICA CALSE N	Autoclave de sobremesa automática modelo 3150 -EL de 40 Lt, sistema de controlador por microprocesador de protección contra sobrecalentamiento de la cámara, aislamiento térmico en la puerta y cámara, pantalla lcd para visualización y calibración	1
8	AGITADOR MAGNÉTICO CON CALENTAMIENTO	Tipo de producto Agitador Capacidad de carga máxima (libras) 25 Velocidad (rpm) (bajo) 60 Velocidad (rpm) (alto) 1200 Temperatura máxima (° C) 540 SILOGEX-IKA MS7-H550Pro Top cerámica material de la plancha Dimensiones Top placa (mm) 7x7	2
9	PH METRO	Hasta calibración de pH de cinco puntos utilizando siete estándar y dos tampones personalizados Elimina la compensación de temperatura manuales o automáticas necesitan para cálculos adicionales Almacena hasta 200 registrados manualmente puntos y 500 puntos de registro mucho Conexión USB para interfaz de pc	1

10	CABINA DE BIOSEGURIDAD CLASE 2	<p>Cabina de seguridad biológica, Clase II tipo A2. Marca Biobase, modelo BSC-1300II A2-X 2 filtros HEPA. Todos los filtros HEPA / ULPA se poseen una eficiencia de 99,999% para partículas a partir de los 0,3 micrones, la pérdida de presión en el trabajo práctico es 80 a 170 Pa.</p> <p>Zona de trabajo rodeada por presión negativa.</p> <p>Lámpara UV: Emisión de 253.7 nanómetros para una mayor eficiencia en la descontaminación.</p> <p>Control remoto: el operador no necesita estar en contacto con la cabina directamente, esto es favorable para evitar la contaminación cruzada, además permite que el control de la operación sea más sencillo y conveniente.</p> <p>Interruptor a pedal: permite ajustar la altura del panel frontal sin utilizar las manos.</p> <p>Visualización de presión diferencial: El valor en la pantalla LED indica la pérdida de presión del filtro. El error del sensor de presión diferencial es menor al 5%. Cuando la velocidad del flujo descendente y de entrada fluctúa más del 20% del valor normal, el gabinete activa una alarma.</p> <p>Temporizador UV: Después de trabajar durante 30 minutos, la lámpara de UV se apaga automáticamente.</p> <p>Ajusta automáticamente la velocidad del ventilador: Cuando el equipo se encuentra en situación de espera, el ventilador puede seguir funcionando a baja velocidad durante 3 horas, de modo que se puede volver a utilizar sin necesidad de esterilizar la zona de trabajo. Si ninguna operación se sucede durante más de tres horas, el ventilador se apaga automáticamente</p>	1
11	NEVERA	<p>Tipo de Gas Refrigerante R600</p> <p>Sistema de descongelamiento (Tipo) No Frost</p> <p>Garantía (meses) 12</p> <p>Display / Panel Touch Si</p> <p>Dispenser de agua No Color Negro</p> <p>Capacidad Bruta 428 Litros</p>	1
12	ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA	<p>Equipos espectrofotómetro de absorción atómica incluir computador y software codificado</p> <p>Las especificaciones mínimas del equipo son:</p> <p>Procesador Pentium IV de 2.8 GHz</p> <p>512 MB en RAM</p> <p>Disco duro de 100 GB</p> <p>Disco flexible de 3.5"</p> <p>CD-RW/DVD-ROM</p> <p>Monitor a color de panel plano de 17" alta resolución.</p> <p>Dos (2) puertos seriales</p> <p>Un puerto paralelo</p> <p>Teclado y Mouse</p> <p>Sistema operativo Windows XP Professional.</p> <p>Operación: 120V, 60Hz</p>	1

13	LÁMPARA DE CÁTODO HUECO – CODIFICADA	Elemento: Cobre, sodio, zinc, aluminio, calcio, magnesio, fosforo, potasio, hierro, boro.	10
14	AUTOMUESTREADOR PARA LLAMA,	Controlado desde el software Con capacidad para suministrar desde 84 hasta 360 muestras dependiendo de la configuración de la bandeja. Se entrega con una bandeja para estándares de 10 posiciones y 4 bandejas para muestras de 60 posiciones (en total 240 muestras). Incluye una bomba para el lavado del sistema, una punta PTFE y un adaptador RS232C. Incluye el software de comunicación con el Espectrofotómetro de Absorción Atómica. Operación 120V 60Hz.	1
15	GENERADOR DE VAPOR MARCA THERMO	Marca Thermo	1
16	SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE VAPORES PARA ABSORCIÓN ATÓMICA	Incluye: - Motor extractor con capacidad de remoción de 2.800 litros/minuto. - Campana en acero inoxidable - Ducto metálico flexible de 6 metros de longitud - Operación del motor extractor: 120V, 60Hz.	1
17	RED DE GASES PARA ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA.	Consta de: - Una línea para Acetileno que incluye: tubería, acoples, un regulador para el cilindro, un puesto de trabajo para Acetileno - Una línea para Óxido Nitroso que incluye: tubería, acoples, un regulador para cilindro, un puesto de trabajo para Óxido Nitroso - Una línea para Argón que incluye: tubería, acoples, un regulador para cilindro, un puesto de trabajo para Argón - Una línea para Nitrógeno que incluye: tubería, acoples, un regulador para cilindro, un puesto de trabajo para Nitrógeno.	1
18	COMPRESOR DE AIRE LIBRE DE ACEITE.	Sistema especialmente diseñado para trabajar con Espectrofotómetros de Absorción Atómica. - Sistema de bajo ruido. - Proporciona una presión hasta de 80 psi - Incluye filtro de aire y trampa para humedad. - Incluye medidor de presión de salida. - Fabricado en Inglaterra. - Operación: 120V, 60 Hz.	1
19	DESTILADOR DE AGUA	Capacidad: 8 L / hora - Calentador: (lxDxH) 6 Kw - Consumo de agua : 70 L. - Dimensiones: 520 x 520 x 730 - Material: Acero inoxidable - AGUA TIPO: III - Voltaje: 220 V / 50 Hz	1
20	EQUIPO DE FILTRADO	Marca Daihain maifold de tres posiciones en acero inoxidable	1

21	BOMBA DE VACÍO	<p>Diafragma de la bomba de vacío sin aceite para el uso de los desecadores de vidrio, policarbonato y de vacío de acero. Motor de cojinete de bolas de 1/8 hp con protector térmico interno, dos medidores y 3/8 "pezones manguera. La bomba también puede ser utilizada como un compresor. Disponible para 115V operación.</p> <p>Acha. -25,5 Vacío "Hg / -840mbar @ 60Hz / 24" Hg / -810mbar @ 50Hz</p> <p>Capacidad Aire :1.1CFM / 31L / min @ 60Hz / 1CFM / 28.3L / min @ 50Hz</p> <p>Puerto de entrada de tamaño 1/4 "NPT hembra o 3/8" lengüeta de la manguera</p> <p>Tamaño de puerto de salida de 1/4 "NPT hembra o 3/8"</p>	1
22	CONTADOR DE COLONIAS DIGITAL	<p>Modelo GALAXY 230</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voltaje: 110 V / 60 Hz. - Display: 4 dígitos (0-9999) de color rojo brillante 0.6 "pantalla LED - Aumento: 2 ~ 3 X - Diámetro del plato para petri: 60 mm. - 90 - 150 mm ajustable - Puesta a cero: Sí - Cuenta atrás: Sí - Iluminación: Anillo en forma de lámpara - Sensibilidad a la presión: Ajustable - Señal acústica de conteo: Ajustable - Salida: RS232 	2
23	INCUBADORA CAPACIDAD DE 96 LITROS	<p>CAPACIDAD 96 LT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura + 5°C - 70°C tipo de calentamiento circulación interna - Dimensiones: 580 x 630 x 860 mm - Voltaje: 220 V 50 Hz 	1
24	TAMIZ	<p>Tamices con certificado individual tamiz certificado con marco de acero inoxidable de 8" de diámetro por 2" de altura, con malla astm e11 de acero inoxidable</p>	1
25	DIGESTOR KENDAL	<p>Marca Kendal Destilación y titulación nitrógeno total</p>	1
26	AGITADOR SHEIKER	<p>Digital Orbital Shaker, "SHO", 10~300 Rpm, Low Noise & Long Life Cycle, With Certi. & Traceability With Programmable Digital Feedback Control, Available Rubber Mat-/Universal-Platform SP200, Incluye Flask Holder De 100 MI (Cant. 20 Unit), 250 MI (Cant. 16 Unit), 500 MI (Cant. 9 Unit)</p>	1

Tabla 15. Caracterización laboratorio de suelos y aguas

Caracterización laboratorio de sanidad vegetal

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES							
RED DE CONOCIMIENTO				Agrícola			
AMBIENTE DE FORMACIÓN				LABORATORIO DE SANIDAD VEGETAL			
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE							
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO	
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	No DE APRENDICES	INDICE m ² / APRENDIZ	ANCHO	ALTURA MINIMA
10	5	2,2	50	30	1,6	95 cm	2 m
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON OTROS AMBIENTES		CONDICIONES DE UBICACIÓN	
NOMBRE DEL ESPACIO		ÁREA APROXIMADA	NOMBRE DEL AMBIENTE	AISLADO POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		SI	NO
Preparación y secado de muestras		10 m ²	Mecanización agrícola	AISLADO POR GENERACIÓN DE RUIDO		SI	NO
Zona de análisis		30 m ²	Agricultura de precisión	AISLADO POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA		SI	NO
			Unidades productivas	NECESIDAD DE ÁREA DE CARGUE Y DESCARGUE		SI	NO
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE				OBSERVACIONES			
ISO 17025							
ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)							

PROYECCION INFRAESTRUCTURA					
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-rolled, superficie solida isoftalica de 12,5 mm. Reengruse, salpicadero y anti riego.	M2	19	800.000	15.200.000
POCETAS	Construido en superficie solida isoftalica de 12,5 mm reengruse, salpicadero y antirriego.	Unidad	1	853.950	853.950
GABINETES BAJOS	Construidos en tablex RH termo fugado de alta resistencia a la humedad y enchapado en melamina acrílica en todas sus partes. Manijas y bisagras en acero para evitar caídas de las puertas, con guías de extracción total, entrepaño internos con posibilidad de ubicar distintos tamaños de envases y regulables en altura.	Unidad	5	1.986.147	9.930.737
OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibactreial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	50	1.903.931	95.196.560

ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero coll- roled con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	3,47	1.063.000	3.688.610
-----------------------	--	----	------	-----------	-----------

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO											
ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Blanca		Ventilado res	Extracc ión	Aire acondicion ado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarenad o	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavaman os	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No						
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No	Otros					
			Red de datos	Si	No						

EQUIPOS DE LABORATORIO			
Nº	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT
1	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	Balanza digital para laboratorio Analítica, 200 g, 0,0001 g (0.1 mg), g, 110 VAC / 60 Hz Sin Batería, Plato 9 cm diámetro, lexus, Entrega: Inmediata	1
2	AUTOCLAVE DE OLLA	All American	1
3	AUTOCLAVE MESA HORIZAONTAL 40 LITROS AUTOMATICA CALSE N	Autoclave de sobremesa automatica modelo 3150 -EL de 40 Lt, sistema de controlador por microprocesador de protección contra sobrecalentamiento de la cámara, aislamiento térmico en la puerta y cámara, pantalla lcd para visualización y calibración	1

4	INCUBADORA CAPACIDAD DE 96 LITROS	CAPACIDAD 96 LT - Temperatura + 5°C - 70°C tipo de calentamiento circulación interna - Dimensiones: 580 x 630 x 860 mm - Voltaje: 220 V 50 Hz	1
5	AGITADOR MAGNÉTICO CON CALENTAMIENTO	Tipo de producto Agitador Capacidad de carga máxima (libras) 25 Velocidad (rpm) (bajo) 60 Velocidad (rpm) (alto) 1200 Temperatura máxima (° C) 540 SILOGEX- IKA MS7-H550Pro Top cerámica material de la plancha Dimensiones Top placa (mm) 7x7	2
6	ULTRACONGELADOR 133LT	Volumen ft3/Lt: 4,9/133, Voltaje: 115/60, Puerta sencilla sólida, No. de Bandejas: 3, Descongelamiento automático , T° pre-ajustada:(-) 30 °C, Dimensiones interiores HxDxW cm 50x505x50, Dimensiones exteriores HxDxW cm 86x73x61	1
7	CONTADOR DE COLONIAS DIGITAL	Modelo GALAXY 230 - Voltaje: 110 V / 60 Hz. - Display: 4 dígitos (0-9999) de color rojo brillante 0.6 "pantalla LED - Aumento: 2 ~ 3 X - Diámetro del plato para Petri: 60 mm. - 90 - 150 mm ajustable - Puesta a cero: Sí - Cuenta atrás: Sí - Iluminación: Anillo en forma de lámpara - Sensibilidad a la presión: Ajustable - Señal acústica de conteo: Ajustable - Salida: RS232 - Dim (mm): 313 (W) x360 (H) x346 (D) - Peso neto: Neto: 5,2 kg	2
8	CÁMARA DIGITAL	Pantalla: Táctil de 9,7 pulgadas HD LED retro-iluminada (resolución 1024x768) Sensor: CMOS de 1/2,5 pulgadas de gran calidad. Píxeles: 5,0 Mp. Resolución: 2592x1944 píxeles (ajustable por el usuario) Tamaño de pixel: 2,2 µm! 2,2 µm. Ángulo de inclinación de la cámara: 90° totalmente ajustable. Velocidad de pre-visualización: 30 fps (cuadros por segundo) a Máxima resolución. Formato de vídeo: 720p/15 fps. Balance de blancos: Manual / Automático / Pre- configurado. Conexión a microscopio: montura "C". Sistema operativo: Android 2.3. Procesador y memoria: 1,2GHz (ARM Cortex™-A8 Core), 1Gb (memoria DDR 3). Capacidad de almacenamiento: 8 Gb internas,	2
9	ESTEREOMICROSCOPIO	Cabezal triocular inclinado 45° y giratorio 360° Oculares WF 10x/23 Compensación dióptrica: +/- 5 mm Distancia interpupilar: 55-77 mm LABSCIENT Objetivo estándar 1xRango zoom: 0.65x a 6xDistancia de trabajo: 95 mm	2

10	CENTRIFUGA	Reloj temporizador * Tacómetro * Capacidad para 24 puestos *freno de seguridad	1
11	PH METRO	Hasta calibración de pH de cinco puntos utilizando siete estándar y dos tampones personalizados Elimina la compensación de temperatura manuales o automáticas necesitan para cálculos adicionales Almacena hasta 200 registrados manualmente puntos y 500 puntos de registro mucho Conexión USB para interfaz de PC	1
12	CABINA DE BIOSEGURIDAD CLASE 2	Cabina de seguridad biológica, Clase II tipo A2. Marca Biobase, modelo BSC-1300II A2-X 2 filtros HEPA. Todos los filtros HEPA / ULPA se poseen una eficiencia de 99,999% para partículas a partir de los 0,3 micrones, la pérdida de presión en el trabajo práctico es 80 a 170 Pa. Zona de trabajo rodeada por presión negativa. Lámpara UV: Emisión de 253.7 nanómetros para una mayor eficiencia en la descontaminación.	1
13	TERMO HIGRÓMETRO	DIGITAL - Temperatura interna: 0 A 50 °C / 1 °C - Temperatura externa: -40 A +70 °C / 1 °C - Humedad relativa interna: 25 A 95% A 1%	4
14	MICROSCOPIO TRIOCCULAR METALOGRAFICO	Oculares Parejas de oculares DIN de gran campo WF10x/22mm con ajuste dióptrico. Aptos para utilizar con gafas. - Cabezal Trinocular de diseño Siedentopf inclinado a 30° con posición baja y alta. Ajuste inter-pupilar de 50 mm a 75 mm. - Revólver porta objetivos Para 5 objetivos y montada sobre rodamientos de bolas, con posición de parada. - Objetivos Corregidos a infinito Plano Acromáticos de larga distancia de trabajo M 5x/0.14, M10x/0.25. Corregidos a infinito Planos Semi-apocromáticos de larga distancia de trabajo M50x/0.55 y M100x/0.80. Todos los componentes ópticos tienen tratamiento anti-hongos.	1

Tabla 16. Caracterización laboratorio de sanidad vegetal

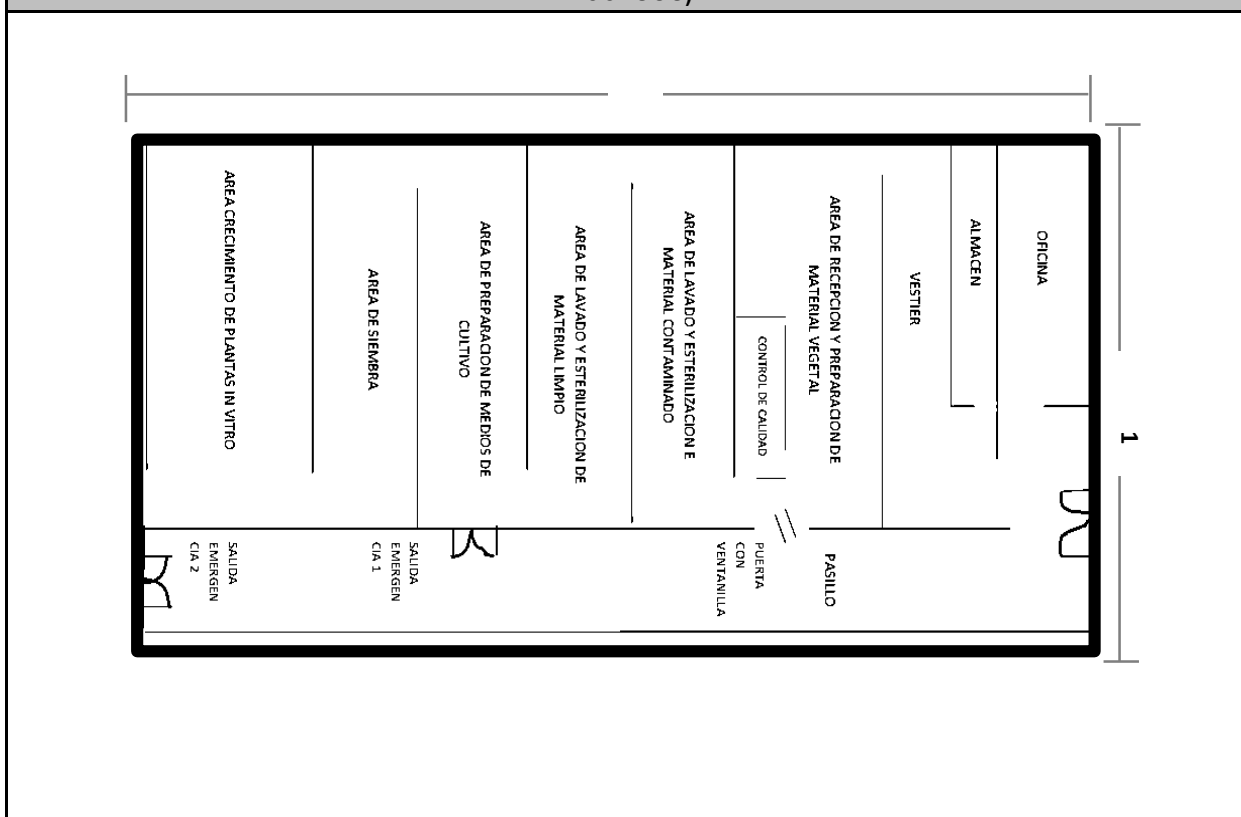
Caracterización laboratorio de biotecnología vegetal

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES							
RED DE CONOCIMIENTO			RED DE BIOTECNOLOGIA				
AMBIENTE DE FORMACIÓN			LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL				
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE							
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO	
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	No DE PERSONAS	INDICE m ² / PERSONAS	ANCH O	ALTURA MINIMA
36	16,7	3	600	25	24	2 m	2,3 m
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON OTROS AMBIENTES	CONDICIONES DE UBICACIÓN		
NOMBRE DEL ESPACIO			ÁREA APROXIMADA	NOMBRE DEL AMBIENTE	AISLADO POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	SI	NO
Oficina con baño			24	Aula de biotecnología vegetal	AISLADO POR GENERACIÓN DE RUIDO	SI	NO
Área de Recepción y Preparación de Material Vegetal			50		AISLADO POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA	SI	NO
Almacén			10		NECESIDAD DE ÁREA DE CARGUE Y DESCARGUE	SI	NO
Vestier con baños			50				
Área de Lavado y Esterilización de Material contaminado			40				
Área de Lavado y Esterilización de Material Limpio			50				
Área de Preparación de Medios de Cultivo			80				
Área de Siembra			70				
Área de Crecimiento de plantas in vitro			130				
Área de Control de Calidad			25				
Pasillo			72				

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE	OBSERVACIONES
<p>Normatividad para construcción de Laboratorios NTC 4092 ítem 3.2 - 3.5</p>	<p>Laboratorio integrado por las siguientes áreas, las cuales deberán tener todas integradas puntos de conexión eléctrica de 110 V y 220 V, así como cumplir con las condiciones de pisos, cielos, techos, paredes, puertas, mesones, iluminación, ventilación, redes hidráulicas y sistemas eléctrico ya descritos:: Oficina: Área con equipos de cómputo, IP, impresora y televisor LED. Manejo de asepsia como área gris de Laboratorio. Área de recepción y preparación de material Vegetal: área con mesones, pocetas y gavetas. Manejo de asepsia como área gris de Laboratorio.</p>
<p>Resolución ICA 970 de 2010</p>	<p>Almacén: con entrepaños en paredes para el almacenamiento de materiales de laboratorio. Manejo de asepsia como área gris de Laboratorio. Vestier: con áreas para el cambio de ropa y gavetas para guardar indumentaria y ropa de los operarios. Manejo de asepsia como área gris de Laboratorio. Área de lavado y esterilización de material contaminando: área dispuesta de mesones, pocetas y gavetas. Dentro de esta área se ubicarán equipos como: autoclave, destilador de agua, extractores de aire, Citofono en Área. Manejo de asepsia como área gris de Laboratorio.</p>
	<p>Área de lavado y esterilización de material limpio: área dispuesta de mesones, pocetas y gavetas. Dentro de esta área se ubicarán equipos como: autoclave, destilador de agua, desionizador de agua o equipo de osmosis inversa, extractores de aire, horno de esterilización y centrifuga. Manejo de asepsia como área blanca de Laboratorio.</p>
	<p>Área de preparación de medios de cultivo: debe contar con áreas especiales para la ubicación de equipos de pesaje como balanzas analíticas y digitales. Así como un pequeño cuarto de almacenamiento de reactivos químicos con extractor de aire y control de temperatura. En esta zona se ubicarán equipos como: destilador de agua, desionizador o equipo de ósmosis inversa, potenciómetro, agitadores magnéticos y de calentamiento, neveras panorámicas tipo nevecom, sheaker de diferentes tamaños, Citofono en Área.. Manejo de asepsia como área blanca de Laboratorio. Área de siembra: equipada con cabinas de flujo laminar, estereoscopios y bactoincinedarores. Manejo de asepsia como área blanca de Laboratorio. Área de crecimiento de plantas in vitro: con sistema de fotoperiodo para el crecimiento de plantas. Iluminación con lámparas especiales para plantas, termo higrómetros. Equipada con termo higrómetros y sistemas de control de temperatura independiente. Manejo de asepsia como área</p>

	<p>blanca de Laboratorio</p> <p>Área de control de calidad: área equipada con cabina de flujo laminar, nevera, incubadoras, contadores de colonias, microscopios y estereoscopios, mesones, pocetas, gavetas. Manejo de asepsia como área blanca de Laboratorio.</p> <p>La mayor parte de las áreas de Laboratorio son área Blancas de máxima asepsia cuyo ingreso se realiza sólo con indumentaria adecuada.</p>
--	--

ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)



PROYECCIÓN INFRAESTRUCTURA					
ITEMS	DESCRIPCION	UNID	CAN	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-rolled, superficie solida isoaltalica de 12,5 mm. reengruse, salpicadero y antirriegue.	M2	80	800.000	64.000.000

POCETAS	Construido en superficie solida isoftalica de 12,5 mm reengruse, salpicadero y antirriegue.	Unidad	2	853.950	1.707.900
GABINETES BAJOS	Construidos en tablex RH termofugado de alta resistencia a la humedad y enchapado en melamina acrílica en todas sus partes. Manijas y bisagras en acero para evitar caídas de las puertas, con guías de extracción total, entrepaño internos con posibilidad de ubicar distintos tamaños de envases y regulables en altura.	Unidad	10	1.987.147	19.871.470
DIVISIONES EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO.	Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	100	1.062.963	106.296.300
OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibacterial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	600	1.903.931	1.142.358.600
ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero coll- roled con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	7	1.063.000	7.376.679

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO											
ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Bombillas fluorescentes		Ventiladores	Extracción	Aire acondicionado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarenado	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavamanos	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No	OTROS	Duchas de Seguridad (2),				
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No						
			Red de datos	Si	No						
Observaciones			El sistema integrado de aire acondicionado incluye filtrado de aire en cada ambiente y recambio del mismo, además de un equipo para generación de presión negativa en cada una de las áreas, así como control de temperatura individual. Son necesario dos puertas de salida de emergencia, citofonos para comunicación interna con el laboratorio, sistema contra incendios y alarma de seguridad.								

EQUIPOS DE LABORATORIO			
Nº	EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CAN.
2	ESTEREOSCOPIO TRIOCULAR	Cabezal triocular inclinado 45° y giratorio 360° Oculares WF 10x/23 Compensación dióptrica: +/- 5 mm Distancia interpupilar: 55-77 mm Objetivo estándar 1x Rango zoom: 0.65x a 6x Distancia de trabajo: 95 mm	15
3	AUTOCLAVE DE 60L	Autoclaves de sobremesa de generación de vapor por medio de resistencias dentro de la cámara de fácil uso controlado por un logo que permite realizar ciclos a 121°C y 134°C (250°F-275°C) de manera eficiente, apropiado para trabajo de investigación, control de calidad. Con programas para líquidos, sólidos, programable y secado con puerta abierta. Instaladas puertas de seguridad tipo Pivote. Cámara redonda. Fabricados en acero inoxidable 304 y 316L.	1

4	DESTILADOR OSMOSIS INVERSA, PURIFICADOR DE AGUA	Producción de Caudal máximo 15l/h, lámpara UV 254/185 Uvlamp, filtro UF MW 5000, Calidad de Agua Ultra Pura hasta 18.3 M ^o /cm, Pantalla Digital, Calidad Bacterias (cfu/ml) partículas (>0.22 um) Dimensiones (LxDxH) 450X400X580mm	1
5	SISTEMA INTEGRADO DE AIRE ACONDICIONADO	Capacidad de enfriamiento y calefacción de 12,000BTU/HR a 110volts. Deflexión de aire 2 vías, Control remoto, Deshumidificarian saludable, Filtro antibacterial de un toque. Operación silenciosa. Sistema de enfriamiento Jet cool. Modo automático. Dimisiones (Interna: Ancho x Alto x Profundidad: 89cmx29cmx17cm. Dimensiones(Externa;AnchoxAlto x Profundidad:72cmx48cmx23cmPeso Interno:9kg.Peso externa:33Kg	1
6	HORNO DE ESTERILIZACIÓN	Capacidad176 L, largo 0.74m,Ancho 0.640m,Alto 0.920m y de mesón	1
7	PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACIÓN MAGNÉTICA	Tipo de producto Agitador Capacidad de carga máxima (libras) 25 Velocidad (rpm) (bajo) 60 Velocidad (rpm) (alto) 1200 Temperatura máxima (° C) 540 Top cerámica material de la plancha Dimensiones Top placa (mm) 7x7 Dimensiones 8,25 en W x 3.75 in H x 13 en D	2
8	NEVERA DE LABORATORIO DE DOS PUERTAS	Refrigerador/congelador. Con control de temperatura y alamar de abertura de puertas Largo;0.600mAncho/frente0.600mAlto1,935,peso 121Kg y de piso	1
9	SHEAKER ORBITAL	Largo 0.66 Ancho/frente 0.305, Alto 0.198m, peso106kg de mesón	2
10	CABINAS DE FLUJO LAMINAR VERTICAL DOBLE	lower: Motor externo marca ebmpapst, permanentemente lubricado, de bajo ruido y baja vibración Controles eléctricos: Swiche On/Off, Control de velocidad de ventilador en estado sólido con filtro RFI Temporizador UV y swiche Alimentación: 120 V, 60Hz Manómetro ULPA minihelico	6
11	TERMO HIGRÓMETRO	Digital Ran go de temperatura Interna - 10 a 50 Grados centígrados, 14 - 122 F. Rango de temperatura externa - 40 a 70 grados centígrados, 58 - 158 F, Húmeda relativa interna 25 a 95% A 1%	4
12	SISTEMA DE FOTOPERIODO PLANTAS IN VITRO	Programador digital, lámpara fluorescentes de 1000 lux	2
13	LUXÓMETRO	Luxómetro Extech digital de 0.400.000 Lux	2

14	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	Balanza digital para laboratorio Analítica, 200 g, 0,0001 g (0.1 mg), g, 110 VAC / 60 Hz Sin Batería, Plato 9 cm diámetro, lexus, Entrega: Inmediata	2
15	MICRO PIPETAS AUTO LAVABLES	<p>La pipeta ultraligera Research plus de Eppendorf cumple los más altos requisitos en cuanto a precisión y exactitud, ofreciendo a la vez una perfecta ergonomía así como una mayor flexibilidad. Completamente auto lavable.</p> <p>Ajuste de volumen: Sólo unos pocos giros para obtener el ajuste de volumen deseado</p> <p>Botón de dosificación: Fuerza de accionamiento muy reducida, diferentes colores indican el volumen de la pipeta, forma y posición ergonómicamente perfectas</p> <p>Expulsor: Fuerza de accionamiento muy reducida, forma y posición ergonómicamente perfectas</p> <p>Indicador de volumen: 4 dígitos, cristal de aumento</p> <p>Indicador de calibración y abertura de ajuste: Para calibrar su pipeta para un líquido y un volumen específico</p> <p>Eppendorf PerfectPiston™: Sistema pistón ultraligero de Fortron®</p> <p>Cierre rápido: Pieza inferior fácilmente desmontable</p>	10
16	LAVADORA DE VIDRIERA Y SECADO	<p>Control electrónico Microprocesador</p> <p>Programas estándares almacenados 15,Programas libremente modificables 6,Visualizador con segmentos con LED de comunicación Sí,Reloj y fecha Sí, Fases reprogramables 8,Parámetros de fase como agua, cantidad de detergente, temperatura objetivo, tiempo de ampliación en minutos, temperatura y duración del secado, Temperatura en el tanque de ambiente a 95 °C, Precisión 0,1°C, Sensores de temperatura en el tanque PT100 CLASE B IEC 60751, Visualizador 4 cifras, Sistema de dosificación de detergentes 1 dosificador de polvo y 2 bombas para líquidos máx. Sensor de nivel de detergente Opcional, Dosificador de detergente en polvo Sí, Bomba para dosificar el líquido neutralizante ácido Sí, Bomba para dosificar el detergente líquido alcalino Opcional, Cierre de seguridad Sí, con desbloqueo electromagnético y apertura automática, Seguridad termostatos de seguridad y bloqueo de puerta, Indicaciones de alarma 30,Menú de búsqueda de averías Sí, mediante conexión a PC, Modificación de programas Sí, en 2 programas libres</p> <p>FUNCIONES AUXILIARES: Trazabilidad almacenamiento de datos de los últimos 100 programas ejecutados, Puerto serie RS232 para, conectar al PC Sí, Puerto serie RS232 para impresora Sí, Archivo de ciclos Sí, formato TRACELOG/Excel, Descarga de archivo de ciclos Sí, formato TRACELOG,</p> <p>SISTEMA DE SECADO, Ventilador de secado Sí, Resistencia secado 0,8 kW, Pre-filtro clase c 98% Sí, Filtro hopa clase s 99,999% Opcional, ALIMENTACIÓN HÍDRICA,(PRESIÓN 1,5-5 BARES),Alimentación de agua de red fría Sí, dureza máx. 42 °F Alimentación de agua desmineralizada Sí, < 20 µS/cm, Bomba booster para agua desmineralizada Opcional, Ablandador incorporado Sí</p> <p>Bomba de recirculación 400 l/min</p> <p>CALENTAMIENTO DEL AGUA</p> <p>Eléctrico 6,3 kW máx.</p>	1

		<p>CONDENSADOR DE VAPOR Opcional DIMENSIONES AnxPxAl mm Externa con cubierta empotrada 600x605x850 (830) Interna 520x515x545 Peso neto (kg) 77 ACERO Tanque de lavado AISI 316l Revestimiento externo AISI 304 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Tensión/potencia máx. 1/N/PE 230 V ~ 50 Hz 2,8 kW 3/N/PE 400 V ~ 50 Hz 7,0 kW RUIDO máx. 50 dB</p>	
17	DESHUMIFICADOR	<p>Elimina 70 pintas de humedad, elimina la humedad en un área de hasta 4,500 pies cuadrados; extraíble 7,5 litros cubo de agua Controles electrónicos w / higrato precisión, rango de humedad regulable de 35 a 80% de humedad relativa El funcionamiento a baja temperatura con temperatura mínima de 41 grados F (en modo manual); Auto anticongelante, dos (2) velocidades del ventilador Funcionamiento silencioso; Star de Energía, ruedas para la portabilidad Perfecto para el sótano y se arrastran entornos espaciales</p>	2
18	NEVERA	<p>Tipo de Gas Refrigerante R600 Sistema de descongelamiento (Tipo) No Frost Garantía (meses) 12 Display / Panel Touch Si Dispenser de agua No Color Negro Capacidad Bruta 428 Litros</p>	1
19	PH METRO	<p>Hasta calibración de pH de cinco puntos utilizando siete estándar y dos tampones personalizados Elimina la compensación de temperatura manuales o automáticas necesitan para cálculos adicionales Almacena hasta 200 registrados manualmente puntos y 500 puntos de registro mucho Conexión USB para interfaz de pc</p>	2

Tabla 17. Caracterización laboratorio de biotecnología vegetal

Ambiente bimodal de biotecnología

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES							
RED DE CONOCIMIENTO		RED DE BIOTECNOLOGIA					
AMBIENTE DE FORMACIÓN		AMBIENTE BIMODAL DE BIOTECNOLOGIA					
PROGRAMAS A IMPARTIR EN EL AMBIENTE		TECNOLOGO EN AGROBIOTECNOLOGIA					
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE							
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO	
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	No DE PERSONAS	INDICE m ² /PERSONAS	ANCHO	ALTURA MINIMA
9	9	3	81	25	1,5	2	2,3 m
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON OTROS AMBIENTES	CONDICIONES DE UBICACIÓN		
NOMBRE DEL ESPACIO			ÁREA APROXIMADA	NOMBRE DEL AMBIENTE	Aislado por generación de material particulado	Si	No
Seis mesones de Mesones con gavetas inferiores y pocetas de Laboratorio de 3,5 x 1, 5 mt2			31,5 mt2	Laboratorio de biotecnología vegetal	Aislado por generación de ruido	Si	No
Área de almacenamiento de equipos			3,0 mt2		Aislado por riesgo de contaminación cruzada	Si	No
					Necesidad de área de cargue y descargue	Si	No
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE				OBSERVACIONES			
Normatividad para construcción de Laboratorios NTC 4092 ítem 3.2 al 3.5				Pisos: superficie lisa, uniformes, sólidos, impermeables, antideslizantes y de fácil limpieza y esterilización. Cielo rasos, techos y paredes: impermeables, sólidos, de superficie lisa, cubiertos de material lavable o fácil limpieza (pintura epóxica); Mesones: con acabados en lámina de acero			

inoxidable o granito pulido, enchapados en baldosín de cerámica, pocetas y escurrideros en acero inoxidable, de superficie impermeable y resistente a ácidos y calor moderado.

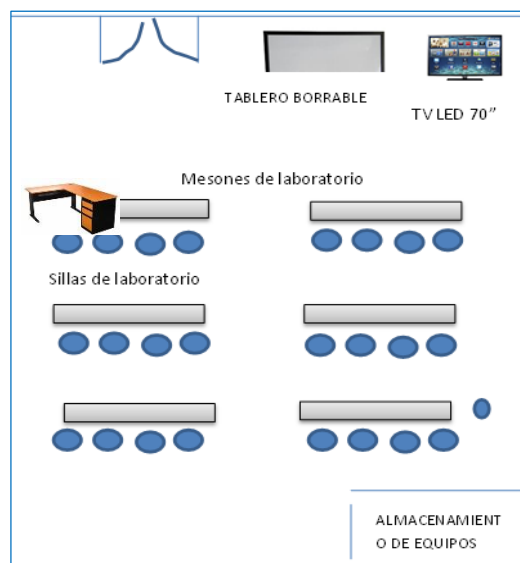
Iluminación: suficiente y adecuada iluminación natural y artificial.

Ventilación: sistema integrado de aire acondicionado con recambio de aire propulsado por extractores.

Sistema eléctrico: Tablero de circuitos independientes para conexiones a 110 V y 220 V. Sistema eléctrico de emergencia en caso de ausencia de luz.

Red Hidráulica: instalaciones sanitarias para desagüe de agua fría y caliente, cajas de inspección.

ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)



PROYECCIÓN INFRAESTRUCTURA

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-rolled, superficie solida isoftalica de 12,5 mm. Reengruse, salpicadero y antirriegue.	M2	30	800.000	24.000.000

POCETAS	Construido en superficie solida isoftalica de 12,5 mm reengruse, salpicadero y antirriegue.	Unidad	1	853.950	853.950
OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibacterial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	81	1.903.931	154.218.411
ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero coll- roled con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	9	1.063.000	9.567.000

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO											
ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Bombillas fluorescentes	Ventiladores	Extracción	Aire acondicionado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No	
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarenado	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavamanos	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No						
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No	OTROS					

			Red de datos	Si	No	
Observaciones			El aula necesita conexión a internet			

EQUIPOS DE LABORATORIO					
Nº	EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	MICROSCOPIO	<p>Inclinado a 30°, con sistema por LED para 50.000 horas, con tratamiento. Estativo básico B-293, con platina mecánica 150 x 133 mm, rango X, Y 76 x 30 mm, nuevo sistema mediante CORREA del movimiento de traslación X de recorrido suave y menor riesgo de avería.</p> <p>Condensador Abbe con apertura numérica 1.25 ajuste en altura y sistema de centrado, con ajuste en altura mediante piñón y cremallera, incluye diafragma de iris con apertura y escala graduada como referencia. Con enfoque macro micrométrico graduado (0.002 mm) coaxial con mecanismo de para de seguridad. Tensión del enfoque regulable y resorte de parada superior desplazable. Revolver cuádruple inclinado hacia el interior. Sistema de iluminación de X-LED, con duración de 50.000 horas, con regulación de la intensidad de la luz, para conexión a la red 120V 60Hz</p> <p>Tubo trilocular con inclinación 30°, giratorio a 360°. Con mecanismo de control de la distancia interpupilar 48-75 mm, y compensación dióptrica en ambos porta-oculares</p> <p>Pareja de oculares campo amplio 10X/20 mm alto punto focal, apto para las personas que utilizan gafas.</p>	10	3.982.976	39.829.760

EQUIPOS Y ASCESORIOS TRASVERSALES					
Nº	EQUIPOS Y ASCESORIOS	DESCRIPCION	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	Planta eléctrica	Planta eléctrica de emergencia automática de 150 Kw Diésel con tablero de transferencia digital. (Sistema eléctrico de emergencia en caso de ausencia de luz.)	1	\$ 60.000.000,00	\$ 60.000.000,00
2	Aires Acondicionados	36.000 vtu	6	\$ 3.500.000	\$ 21.000.000,00
3	Planta de Tratamiento y purificación de Agua	Unidad Compacta Potabilizadora de Agua, en Fibra de Vidrio Pultrida, Puede procesar hasta 5.000 litros de Agua potable por hora. Esta Planta Potabilizadora de Agua está diseñada bajo parámetros de la normatividad RAS2000, Cumpliendo y garantizando la calidad del agua tratada para el consumo humano establecidos en el Decreto No. 1575 de 2007 - Ministerio de Protección Social.	1	\$ 17.000.000,00	\$ 17.000.000,00
4	Planta de tratamiento de aguas residuales		1	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00
7	Archivadores modulares móviles	Archivador rodante de 2 estantes - Acción manual Dimensiones: de 135 cm (95 cm cerrado) x 75 cm x 205 cm Enchapes o tapas: madecor o lámina metálica	3	\$ 800.000,00	\$ 2.400.000,00
9	Equipamiento Seguridad Industrial		1	\$ 10.750.000,00	\$ 10.750.000,00

Tabla 18. Ambiente bimodal de biotecnología

Caracterización laboratorio de electrónica

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES							
RED DE CONOCIMIENTO		electrónica					
AMBIENTE DE FORMACIÓN		LABORATORIO DE FABRICACIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS					
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE							
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO	
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	No DE personas	INDICE m ² / personas	ANCHO	ALTURA MINIMA
10	5	2,2	50	15	1,6	95 cm	2 m
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON OTROS AMBIENTES		CONDICIONES DE UBICACIÓN	
NOMBRE DEL ESPACIO		ÁREA APROXIMADA		NOMBRE DEL AMBIENTE		AISLADO POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO O AISLADO POR GENERACIÓN DE RUIDO AISLADO POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA NECESIDAD DE ÁREA DE CARGUE Y DESCARGUE	
Equipo de fresado		10 m ²		Mecanización agrícola		SI NO	
Equipo de construcción de Pcb		30 m ²		Agricultura de precisión		SI NO	
				Unidades productivas		SI NO	
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE				OBSERVACIONES			
ISO 17025							
ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)							

PROYECCION INFRAESTRUCTURA					
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-rolled, superficie solida isofoalica de 12,5 mm. Reengruse, salpicadero y anti riego.	M2	19	800.000	15.200.000
GABINETES BAJOS	Construidos en tablex RH termo fugado de alta resistencia a la humedad y enchapado en melamina acrílica en todas sus partes. Manijas y bisagras en acero para evitar caídas de las puertas, con guías de extracción total, entrepaño internos con posibilidad de ubicar distintos tamaños de envases y regulables en altura.	Unidad	5	1.986.147	9.930.737
OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibacterial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	50	1.903.931	95.196.560
ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero coll-rolled con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	3,47	1.063.000	3.688.610

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO											
ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Blanca		Ventiladores	Extracción	Aire acondicionado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarenado	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavamanos	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No						
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No	Otros					
			Red de datos	Si	No						

EQUIPOS DE LABORATORIO					
Nº	EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	LABORATORIO DE FABRICACION DE PROTOTIPOS ELECTRONICOS	<p>Incluye:</p> <p>-ProtoMat S63 with machine hood</p> <p>Plotter de Circuitos impresos para la producción de prototipos PCB y pequeñas series.</p> <p>Área de trabajo: 229x305x35/22 mm</p> <p>Motor: Max 60.000 RPM.</p> <p>Max. material size and layout area (X/Y/Z) : 229 mm x 305 mm x 35/22 mm (9" x 12" x 1.4/ 0.9")*</p> <p>Resolution (X/Y) : 0.5 µm (0.02 mil)</p> <p>Repeatability : ± 0.001 mm (± 0.04 mil)</p> <p>Precision of front-to-back alignment : ± 0.02 mm (± 0.8 mil)</p> <p>Milling spindle : Max. 60,000 rpm, software controlled</p> <p>Tool change : Automatic, 15 positions</p> <p>Milling width adjustment : Automatic</p> <p>Tool holder : 3.175 mm (1/8"), automatic holder</p> <p>Drilling speed : 120 strokes/min</p> <p>Travel speed (X/Y) : Max. 150 mm/ s (6"/s)</p> <p>X/Y-drive : 3-phase stepper motor</p>	1	\$107.000.000	\$107.000.000

	<p>Z-drive : 2-phase stepper motor Dimensions (W x H x D) : 670 mm x 540 mm x 840 mm (26.4" x 21.3" x 33") Weight : 58 kg (128 lbs) Operating conditions : Power supply : 90 – 240 V, 50 – 60 Hz, 450 W -Sistema de Aspiración para la ProtoMat S63 -Vacuum Table -Kit de Accesorios y materiales para la Protomat S63- 1/8"</p> <p>10x Base plate FR4, 229 mm x 305 mm (9"x12") 0/35 µm (predrilled) 5x Base plate FR4, 229 mm x 305 mm (9"x12") 35/35 µm (predrilled) 5x Base plate FR4, 229 mm x 305 mm (9"x12") 18/18 µm (predrilled) 5x Micro Cutter with distance ring 1/8", 36 mm, d = 0.1-0.15 mm 5x End Mill (RF) with distance ring 1/8", 36 mm, d = 0.25 mm 1x special-tape 3x PCB cleaner 2 x Material base blanco , 315 mm x 239 mm x 5 mm 1x Tool Set 1/8" shaft with distance rings (129103) -ProConduct</p>		
--	---	--	--

Tabla 19. Caracterización laboratorio de electrónica

Caracterización laboratorio de diseño de producto

CARACTERIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE AMBIENTES							
RED DE CONOCIMIENTO		Diseño					
AMBIENTE DE FORMACIÓN		LABORATORIO DE DISEÑO E INGENIERIA Y PRODUCTO					
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE							
DIMENSIONES				CAPACIDAD / INDICE DE OCUPACIÓN MIN		PUERTA ACCESO	
LARGO/PROFUND (m)	ANCHO/FRENTE (m)	ALTURA MINIMA (m)	ÁREA MINIMA REQUERIDA (m ²)	No DE personas	INDICE m ² / personas	ANCHO	ALTURA MINIMA
10	5	2,2	50	15	1,6	95 cm	2 m
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL AMBIENTE				RELACIÓN FUNCIONAL CON		CONDICIONES DE UBICACIÓN	

		OTROS AMBIENTES			
NOMBRE DEL ESPACIO	ÁREA APROXIMADA	NOMBRE DEL AMBIENTE	AISLADO POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	SI	NO
Equipo de fresado	10 m ²	Mecanización agrícola	AISLADO POR GENERACIÓN DE RUIDO	SI	NO
Equipo de construcción de Pcb	30 m ²	Agricultura de precisión	AISLADO POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN CRUZADA	SI	NO
		Unidades productivas	NECESIDAD DE ÁREA DE CARGUE Y DESCARGUE	SI	NO
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES AL DISEÑO DEL AMBIENTE			OBSERVACIONES		
ISO 17025					
ESQUEMA FUNCIONAL DEL AMBIENTE (UBICACIÓN DE EQUIPOS, ESPACIOS COMPLEMENTARIOS, ACCESOS)					
PROYECCION INFRAESTRUCTURA					
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	VALOR (\$)	VALOR TOTAL
MESON PERIMETRAL	Construido con estructura en acero coll-rolled, superficie solida isofoalica de 12,5 mm. Reengruse, salpicadero y anti riego.	M2	19	800.000	15.200.000
GABINETES BAJOS	Construidos en tablex RH termo fugado de alta resistencia a la humedad y enchapado en melamina acrílica en todas sus partes. Manijas y bisagras en acero para evitar caídas de las puertas, con guías de extracción total, entrepaño internos con posibilidad de ubicar distintos tamaños de envases y regulables en altura.	Unidad	5	1.986.147	9.930.737

OBRA CIVIL	Mt cuadrado de construcción (ducteria y accesorios; eléctrica, hidráulica, cimientos, columnas, vigas, placa, pañete, pintura.) Especificaciones técnicas: PINTURA EPOXICA: pintura epoxica blanca a dos manos con antibacterial. PISO: Recubrimiento del piso en pvc de alta resistencia incluyendo media caña de piso. VENTANERIA: Medias cañas fabricadas en plástico de alta resistencia con sistema de enganche de clic. PUERTAS EN ALUMINIO. ILUMINACION: Panel led 60x60 cálido (incluye: panel, cableado, e interruptor). Fabricadas en aluminio de 1/4 de círculo, terminado en color pintura electrostática, vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.). Vidrio de seguridad de 6 mm (templado o laminado.)	M2	50	1.903.931	95.196.560
ESTANTE DE ALMACENAJE	Estante para reactivos en acero colledo con recubrimiento en pintura epoxica y electroestática patas niveladoras y entrepaños graduables y ajustables a la altura deseada.	M2	3,47	1.063.000	3.688.610

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESPACIO

ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Natural	Si	No	Natural	Si	No	Agua fría	Si	No	Lavapiés	Si	No
Artificial			Mecánica			Agua caliente	Si	No	Lavaojos	Si	No
Tipo	Blanca	Ventiladores	Extracción	Aire acondicionado	Banco de hielo	Si	No	Trampa de grasas	Si	No	
Instalaciones de gas			Instalaciones eléctricas			Vapor	Si	No	Desarena do	Si	No
Gas natural	Si	No	Bifásica	Si	No	Lavamanos	Si	No	Desagües	Si	No
			Trifásica	Si	No						
Gas propano	Si	No	Red regulada	Si	No	Otros					
			Red de datos	Si	No						

EQUIPO DE LABORATORIO		
ítem	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CANT
1	CNC(Maquina de control numérico computarizado) Gabinete de control tipo pedestal, Computador incluido con licencia Win7 PRO, Licencia de Software Mach3 Mesa metálica trabajo pesado	1
2	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA con Ciclo de trabajo 0.2, Potencia en amperios: 40 - 225. (El rango de amperaje de 40 a 225 amperios, permite soldar con los electrodos revestidos de la línea GRI-TEC, como: Gricon, Griduct, Grinox, Griscat y Gridur. Así como los 225 amperios AC al 20%, le permite operar electrodos hasta Ø: 3/16" en aceros al carbono y hasta Ø: 5/32" en los otros tipos de electrodos revestidos de la línea GRI-TEC) Voltaje: 220v. Uso: electrodo revertido: 6011 - 6013. Con porta electrodo, masa y ruedas. De fácil instalación, con cable y enchufe de alimentación para tomas de corriente 230/1/60, con interruptor selector de amperaje de rango completo, que permita seleccionar un valor de corriente de manera rápida y precisa, asegurando un arco uniforme cada vez que suelda. Con ventilador incorporado para mayor protección térmica. Es una maquina ideal para talleres de herrerías, mantenimiento, tornerías, reconstrucción de dientes o piezas desgastadas para recubrimientos duros. También, para cortar o perforar acero al carbono con electrodo para corte GRICON 53 de Ø: 1/8". INCLUYE: Porta-electrodo con cable. Gancho de Tierra con cable. Mascara de Soldar. Muestra de Electrodos. Cable de alimentación con enchufe. Mampara para soldadura de 650 x 1 900 x 2 000 milímetros, que detiene radiación U.V cercana y lejana, protección blue light buena,.	2
3	TORNO PARA MADERA $\frac{3}{4}$, con cabezal giratorio en 360° con paradas positivas a 45° y 90°. Usillo de velocidad variable, con 6 selecciones pre-posicionadas con topes positivos para fijar rápidamente la velocidad de acuerdo con los requisitos más comunes. Mecanismo de indexación que permite una rápida y eficiente operación de estriado y vetado. El punto de giro debe tener una clavija desprendible para mandrinar el material. También tiene mecanismos de fijación por leva que permiten los ajustes del cabezal, la contrapunta y el soporte de herramientas sin tener que usar herramientas. Con contrapunta ahuecada que permite mandrinar orificios largos para lámparas y otros recipientes. Estilo (Tipo) Woodworking, Diámetro admitido sobre el banco 12 pulg. Diámetro admitido sobre el soporte de herramientas 8-3/4 pulg, Distancia entre los centros 34-1/2 pulg. Alcance de la velocidad 550 - 3,000. Línea central del husillo al piso 40-1/2 pulg. Giros al exterior 16-1/2. Potencia del motor $\frac{3}{4}$ HP. Fase del motor 1. Voltaje del motor 115 V.	1

	Voltaje precableado 115V. Corriente del motor 8 amperios. Incluye: Banco de torno de hierro forjado, resistente con estabilidad y que limite al mismo tiempo las vibraciones durante el funcionamiento. Elementos de protección personal para el uso del equipo como son: overol industrial, protector facial transparente y protector auditivo (auriculares antirruído).	
4	Sierra sinfín 17" 2 hp 220 vol. Capacidad de motor de 2.0 hp 3 fases 220v. 2.0 hp 1 fase 220v. Capacidad de operación: diámetro de las volantes 430 mms (17"). Altura de trabajo: 300 mms (con escala de lectura). Ancho de la cinta: 3/8" hasta 1". Longitud de la cinta: 3.350 mms. Distancia de la cinta a la garganta: 410 mms. Velocidades de giro de la cinta: 490 / 1000 mt / min. Altura de la mesa al nivel de piso: 950 mms. Especificaciones adicionales: inclinación de la mesa: - 10° a + 45°. Distorsionador de cinta: mando en la parte de atrás. Salidas de polvo: 2 x 100 mms (4") c/u.	1
5	Sierra caladora manual 400W. Con adaptador para aspiración de polvo. Diseño moderno y ergonómico. Polea guía que minimiza el desvío de lámina manteniendo suavidad en los cortes. Botón traba de velocidad para trabajos continuados. Soft grip que proporciona firmeza y confort durante el trabajo. Peso: 1,7 kg 500-3000rpm. INCLUYE: kit de 10 cuchillas de remplazo. Mesa de Trabajo para Rutear Tamaño del mandril 45 x 32,5 cm. Alto 31,5 cm. Ancho 33 cm. Uso Para cortar piezas, chapillados o sobrantes de laminados. Tipo Cepillos. Medidas 45 cm x 31,5 cm x 33 cm.	1
6	Mini Torno De Metal 6 X 10 Pulgadas. Perfecto para alguien que quiere una máquina duradera y bien diseñada, puede caber en un lugar pequeño. ofrece una forma de producir económicamente piezas de precisión, piezas roscadas y conexiones. Mordazas internas y externas 3". Oscilación sobre la cama: 6". Distancia entre ejes: 10". Recorrido del carro transversal: 2 3/8". Diámetro interior del husillo: 3/8". Cono del husillo: MT # 2. Contrapunto cono: MT #. Voltaje 110 V. HP 1/5 HP. RPM 100- 2,000. Garantía 1 Año.	1
7	Taladro árbol con prensa 500 w 12 velocidades 510-3054. Garantía 1 año. Tipo Taladro pedestal. Medidas 180 cm largo del cable aproximadamente. Incluye Manual de instrucciones. Tipo de trabajo Industrial, pesado. Material Acero. Potencia en vatios 500w. Uso Para perforar superficies duras como madera o concreto	1
8	Lijadora Orbital 1/4p 200w 3200opm. Con garantía de 2 años. Incluye Manual de instrucciones. Tipo de velocidad Variable. Potencia en vatios 200 w. Uso para Pulir superficies de diferentes materiales mediante movimientos rotatorios con un material abrasivo. Velocidad 15000 RPM. Tipo Lijadora orbital. Medidas 1/4 de pulgada (0,63 cm). Lijadora con base grande para mejor manipulación, potente motor. Tipo de trabajo Intensivo. Material Fibra. Voltaje 110 v	1

Tabla 20. Caracterización laboratorio de diseño

Guía Metodológica

A continuación se describe el Proceso de inscripción, selección y seguimiento a proyectos asesorados por el centro de investigación, tecnología e innovación del sur de Santander.

Mapa de Procesos para inscripción, selección y seguimiento a proyectos.

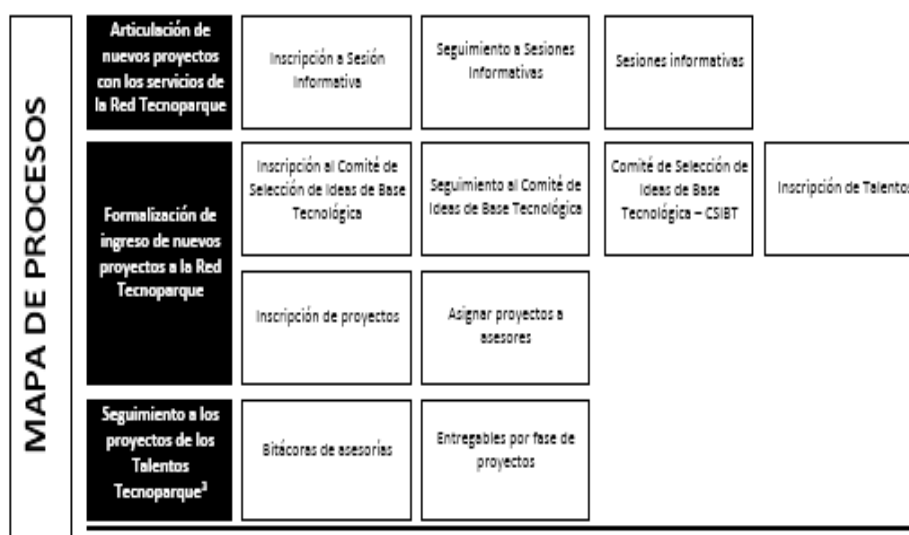


Figura 10. Mapa de procesos

Descripción de Procesos, Procedimientos y Actividades

La guía metodológica describe paso a paso los procesos, procedimientos y actividades necesarios para la gestión de proyectos.

Articulación de nuevos proyectos con los servicios del Ceindesur

Este proceso corresponde a la articulación de nuevos proyectos y usuarios con los servicios de la RTCS, a continuación se describen los procedimientos, actividades y tareas necesarias para la implementación del proceso:

Inscripción a Sesión Informativa

Ficha técnica del procedimiento “**Inscripción a Sesión Informativa**”:

Ceindesur	Inscripción a la sesión informativa				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	

Responsables o usuarios	Visitantes de la página Web de la Ceindesur.
Inicia	Diligenciando el formulario de inscripción a la sesión informativa, con el punto de contacto del nodo.
Termina	Con un mensaje de bienvenida por parte de la plataforma al visitante inscrito.
Objetivo / Descripción	Objetivo: Permitir la inscripción de visitantes a las Sesiones Informativas de la Ceindesur.

Seguimiento a Sesiones informativas

Ficha técnica del procedimiento **Seguimiento a Sesiones Informativas**

Ceindesur	Seguimiento a Sesiones Informativas				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Responsables o usuarios	Punto de Contacto				
Inicia	Accediendo a través de la Intranet de la plataforma Web y seleccionado la opción de Consulta de Sesión Informativa:En la página web de Ceindesur				
Termina	Con la actualización de información de las sesiones informativas.				
Objetivo / Descripción	Objetivo: Permitir el seguimiento y actualización de la información de las sesiones informativas.				

Sesiones informativas

Ficha técnica del procedimiento Sesiones informativas:

Ceindesur	Sesiones informativas			
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea
Responsables	Gestores y punto de contacto			
Inicia	Con el ingreso de las personas inscritas a la sesión informativa.			
Termina	Con el registro y firma de las personas participantes a la sesión informativa en la lista de asistencia, en este registro se debe especificar si la persona desea agendar una cita para presentar su idea de base tecnológica con potencial innovador al <i>CSIBT</i> .			
Objetivo / Descripción	<p>Objetivos: Contextualizar y da a conocer los servicios, compromisos, historia y demás información de la RTCS.</p> <p>Incentivar a los participantes de la sesión informativa a que presenten sus ideas al <i>CSIBT</i>, con el fin de formalizar su ingreso al centro de investigación. Insumos y formatos para la sesión informativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación oficial sesión informativa – RTPC ▪ Registro de asistencia a charla informativa ▪ Plantilla de presentación de ideas a Comité v3.0 			

Inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica

Ficha técnica del procedimiento Inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica:

Ceindesur	Inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica			
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea
Responsables	Visitantes			
Inicia	Con la inscripción de los visitantes a través de la página Web de Ceindesur			

Ceindesur	Inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Termina	Mensaje de plataforma con la confirmación de la inscripción al Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica.				
Objetivo / Descripción	Objetivos: Permitir la inscripción de ideas de base tecnológica para presentarse al CSIBT.				

Seguimiento al Comité de Ideas de Base Tecnológica

Ficha técnica del procedimiento Seguimiento al Comité de Ideas de Base Tecnológica:

Ceindesur	Seguimiento al Comité de Ideas de Base Tecnológica				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Responsables	Punto de Contacto / Gestores				
Inicia	Iniciando sesión a través de la Intranet, y dando clic a la opción Consulta de CSIBT.				
Termina	Con la actualización de la información de los Comités de Selección de Ideas de Base Tecnológica, allí el Punto de Contacto o Gestor podrá actualizar el puntaje final de una idea presentada al Comité.				
Objetivo / Descripción	Hacer seguimiento y validar la participación de ideas/proyectos y personas inscritas al CSIBT. Actualizar el puntaje final de las ideas evaluadas en los Comités. Agendar Talentos para la presentación de ideas de base tecnológica al CSIBT. Notificar a las personas inscritas la fecha y hora de presentación al CSIBT.				

Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica – CSIBT

Ficha técnica del procedimiento Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica – CSIBT:

Ceindesur	Comité de Selección de Ideas de Base Tecnológica – CSIBT			
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea
Responsables	Gerente de proyecto, Gestores, Punto de Contacto.			
Inicia	Con la bienvenida e ingreso de cada una de las personas inscritas al CSIBT y la presentación de las ideas de base tecnológica al Comité conformado.			
Termina	<p>Responsabilidades de los Gestores</p> <p>Registrar la calificación de cada una de las ideas presentadas al CSIBT en el formato: Evaluación de ideas de base tecnológica.xlsx, Ver: Instructivo para el desarrollo CSIBT.</p> <p>Responsabilidades del Punto de Contacto</p> <p>Comunicar o enviar un correo electrónico en donde se le informe a cada uno de los Talentos/emprendedores seleccionados cuando deberán asistir al Nodo a firmar el Acuerdo de Confidencialidad y Compromiso e iniciar el acompañamiento de sus proyectos. Esta publicación o envío de correo se hará en el término de tres (3) días hábiles después del día del Comité.</p>			

Inscripción de Talentos

Ficha técnica del procedimiento Inscripción de Talentos:

Ceindesur	Inscripción de Talentos			
	Procedimiento		Actividad	Tarea
Responsables	Visitantes			
Inicia	Con el punto de contacto			
Termina	Con un mensaje de registro satisfactorio de la información del Talento y finalmente con un Link de acceso al registro del proyecto.			
Objetivo / Descripción	Iniciar el proceso de formalización de Talentos a la Ceindesur. Este es el primer paso que debe realizar un visitante para luego registrar un proyecto.			

Inscripción de Proyectos

Ficha técnica del procedimiento Inscripción de Proyectos.

Ceindesur	Inscripción de Proyectos			
	Procedimiento		Actividad	Tarea
Responsables	Talento Registrado			
Inicia	Con el punto de contacto			
Termina	Con un mensaje de registro satisfactorio de la información del Proyecto, y con la entrega del Numero de ID de proyecto , el cual es utilizado para la firma del Acta de confidencialidad y compromisos y la identificación del proyecto en la plataforma.			
Objetivo / Descripción	Asociar un proyecto a un Talento o grupo de talentos en la plataforma.			

Asignar proyectos a asesores

Ficha técnica del procedimiento Asignar proyectos a asesores:

Ceindesur	Asignar proyectos a asesores			
	Procedimiento		Actividad	Tarea
Responsables	Gerente de proyecto y Gestores Líderes			
Inicia	Iniciando sesión a través de la Intranet y dando clic en el módulo: Gestión de Proyectos + dando clic en el siguiente Link: http://goo.gl/TLw8M			
Termina	El Gerente de proyecto o el Gestor Líder de la línea: digita el ID del Proyecto y el Gestor a Cargo del proyecto.			
Objetivo / Descripción	Asociar proyectos a Gestores, con el fin de dar inicio al proceso de asesoría y seguimiento a través de las Bitácoras.			

Seguimiento a los proyectos de usuarios

Este proceso describe el ciclo de vida de un proyecto al interior de Ceindesur, así como el mínimo de entregables requeridos en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto, las fases y entregables se describen a continuación:

- ❖ *Fase de Iniciación:* En esta fase se requieren los siguientes entregables:
 - Acta de confidencialidad y compromisos v2.0
 - Estado del arte
- ❖ *Fase de Planificación:*
 - Alcance y actividades
- ❖ *Fase 3. Ejecución:*
 - Video tutorial técnicas desarrollo proyecto
 - Video tutorial buenas prácticas laboratorio
 - Lecciones aprendidas
- *Fase 4. Cierre:*
 - Ficha caracterización producto-servicio
 - Acta de cierre

Entregables por fase de proyectos

Ficha técnica del procedimiento Entregables por fase de proyectos

Ceindesur	Entregables por fase de proyectos				
	Procedimiento		Actividad	Tarea	
Responsables	Gestores a cargo de las asesorías de proyectos				
Inicia	Accediendo a la Intranet a través del siguiente link: http://goo.gl/4y1YQ				

Ceindesur	Entregables por fase de proyectos			
	Procedimiento		Actividad	Tarea
Termina	Subiendo el archivo entregable y seleccionando la fase el tipo de entregable del proyecto.			

Bitácoras de asesorías

Ficha técnica del procedimiento Bitácoras de asesorías:

Ceindesur	Bitácoras de asesorías			
	Procedimiento		Actividad	Tarea
Responsables	Gestores a cargo de las asesorías de proyectos			
Inicia	Accediendo a la Intranet a través del siguiente link: http://goo.gl/Mvyb5			
Termina	Registrando la información de la Bitácora de asesoría desarrollada con un Talento en particular. Para más información ver el Manual de Usuario - Plataforma de Gestión.			
Objetivo / Descripción	Objetivo: Que los gestores a cargo de los proyectos registren información relevante durante el proceso de asesoría (descripción de la asesoría). Con base en estos registros se calcula el No. de proyectos asesorados, finalizados y con prototipos terminados (cumplimiento de indicadores).			

Inscripción de Talentos

Ficha técnica del procedimiento Inscripción de Talentos:

Ceindesur	Inscripción de Talentos			
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea
Responsables	Visitantes			

Ceindesur	Inscripción de Talentos				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Inicia	Con el punto de contacto				
Termina	Con un mensaje de registro satisfactorio de la información del Talento y finalmente con un Link de acceso al registro del proyecto.				
Objetivo / Descripción	Iniciar el proceso de formalización de Talentos a la Ceindesur. Este es el primer paso que debe realizar un visitante para luego registrar un proyecto.				

Inscripción de Proyectos

Ficha técnica del procedimiento Inscripción de Proyectos:

Ceindesur	Inscripción de Proyectos				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Responsables	Talento Registrado				
Inicia	Con el punto de contacto				
Termina	Con un mensaje de registro satisfactorio de la información del Proyecto, y con la entrega del Numero de ID de proyecto, el cual es utilizado para la firma del Acta de confidencialidad y compromisos y la identificación del proyecto en la plataforma.				
Objetivo / Descripción	Asociar un proyecto a un Talento o grupo de talentos en la plataforma.				

Asignar proyectos a asesores

Ficha técnica del procedimiento Asignar proyectos a asesores:

Ceindesur	Asignar proyectos a asesores				
	Procedimiento	X	Actividad	Tarea	
Responsables	Gerente de proyecto y Gestores Lideres				
Inicia	Iniciando sesión a través de la Intranet y dando clic en el módulo: Gestión de Proyectos + dando clic en el siguiente Link: http://goo.gl/TLw8M				
Termina	El Gerente de proyecto o el Gestor Líder de la línea: digita el ID_Proyecto y el Gestor a Cargo del proyecto.				
Objetivo / Descripción	Asociar proyectos a Gestores, con el fin de dar inicio al proceso de asesoría y seguimiento a través de las Bitácoras.				

Aspectos Administrativos

Presupuesto

PRESUPUESTO

INGRESOS

TOTAL INGRESOS	\$ 2.640.594.300,00
-----------------------	---------------------

ENGRESOS

ADECUACIONES

N°	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	OBRA CIVIL	1	\$ 350.000.000	\$ 350.000.000
TOTAL ADECUACIONES				\$ 350.000.000

MUEBLES Y ENSERES

N°	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	ESCRITORIOS	12	\$ 498.000	\$ 5.976.000
2	ARCHIVADORES MODULARES MÓVILES	5	\$ 477.900	\$ 2.389.500
3	SILLAS PLASTICAS	40	\$ 54.000	\$ 2.160.000
4	SILLAS ERGONOMICAS	12	\$ 129.900	\$ 1.558.800
6	COMPUTADORES	15	\$ 1.500.000	\$ 22.500.000
5	MESAS	5	\$ 250.000	\$ 1.250.000
TOTAL MUEBLES Y ENSERES				\$ 35.834.300

MAQUINARIA Y EQUIPOS

LABORATORIOS DE BIOTECNOLOGIA

N°	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	PENETRÓMETRO	2	\$ 3.476.520	\$ 6.953.040
2	TURBIDIMETRO	1	\$ 6.902.000	\$ 6.902.000
3	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	1	\$ 5.452.000	\$ 5.452.000
4	FOTÓMETROS AGUA POTABLE	1	\$ 8.120.000	\$ 8.120.000
5	CONDUCTIVIMETRO MICROPROCESADOR DE MASA	2	\$ 1.159.000	\$ 2.318.000
6	DIGESTOR DE MICROONDAS	1	\$ 174.000.000	\$ 174.000.000

7	AUTOCLAVE MESA HORIZAONTAL 40 LITROS AUTOMATICA CALSE N	1	\$ 36.991.240	\$ 36.991.240
8	AGITADOR MAGNÉTICO CON CALENTAMIENTO	2	\$ 1.972.000	\$ 3.944.000
9	PH METRO	1	\$ 5.660.000	\$ 5.660.000
10	CABINA DE BIOSEGURIDAD CLASE 2	1	\$ 28.072.000	\$ 28.072.000
11	NEVERA	1	\$ 3.132.200	\$ 3.132.200
12	ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA	1	\$ 290.000.000	\$ 290.000.000
13	LÁMPARA DE CÁTODO HUECO – CODIFICADA	10	\$ 2.320.000	\$ 23.200.000
14	AUTOMUESTREADOR PARA LLAMA,	1	\$ 23.200.000	\$ 23.200.000
15	GENERADOR DE VAPOR MARCA THERMO	1	\$ 58.000.000	\$ 58.000.000
16	SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE VAPORES PARA ABSORCIÓN ATÓMICA	1	\$ 5.800.000	\$ 5.800.000
17	RED DE GASES PARA ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA.	1	\$ 23.200.000	\$ 23.200.000
18	COMPRESOR DE AIRE LIBRE DE ACEITE.	1	\$ 11.600.000	\$ 11.600.000
19	DESTILADOR DE AGUA	1	\$ 9.680.000	\$ 9.680.000
20	EQUIPO DE FILTRADO	1	\$ 5.220.000	\$ 5.220.000
21	BOMBA DE VACÍO	1	\$ 5.800.000	\$ 5.800.000
22	CONTADOR DE COLONIAS DIGITAL	2	\$ 4.872.000	\$ 9.744.000
23	INCUBADORA CAPACIDAD DE 96 LITROS	1	\$ 7.888.800	\$ 7.888.800
24	TAMIZ	1	\$ 3.132.000	\$ 3.132.000
25	DIGESTOR KENDAL	1	\$ 12.180.000	\$ 12.180.000
26	AGITADOR SHEIKER	1	\$ 5.220.000	\$ 5.220.000
27	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	1	\$ 5.452.000	\$ 5.452.000
28	AUTOCLAVE DE OLLA	1	\$ 7.250.000	\$ 7.250.000
29	AUTOCLAVE MESA HORIZAONTAL 40 LITROS AUTOMATICA CALSE N	1	\$ 36.991.240	\$ 36.991.240
30	INCUBADORA CAPACIDAD DE 96 LITROS	1	\$ 7.888.800	\$ 7.888.800
31	AGITADOR MAGNÉTICO CON CALENTAMIENTO	2	\$ 1.972.000	\$ 3.944.000
32	ULTRACONGELADOR 133LT	1	\$ 17.052.000	\$ 17.052.000
33	CONTADOR DE COLONIAS DIGITAL	2	\$ 4.872.000	\$ 9.744.000
34	CÁMARA DIGITAL	2	\$ 11.217.200	\$ 22.434.400
35	ESTEREOMICROSCOPIO	2	\$ 2.500.000	\$ 5.000.000
36	CENTRIFUGA	1	\$ 17.578.000	\$ 17.578.000

37	PH METRO	1	\$ 5.659.664	\$ 5.659.664
38	CABINA DE BIOSEGURIDAD CLASE 2	1	\$ 28.072.000	\$ 28.072.000
39	TERMO HIGRÓMETRO	4	\$ 167.000	\$ 668.000
40	MICROSCOPIO TRIOCULAR METALOGRAFICO	1	\$ 15.500.000	\$ 15.500.000
41	ESTEREOSCOPIO TRIOCULAR	15	\$ 2.320.000	\$ 34.800.000
42	AUTOCLAVE DE 60L	1	\$ 55.680.000	\$ 55.680.000
43	DESTILADOR OSMOSIS INVERSA, PURIFICADOR DE AGUA	1	\$ 30.200.000	\$ 30.200.000
44	SISTEMA INTEGRADO DE AIRE ACONDICIONADO	1	\$ 15.772.788	\$ 15.772.788
45	HORNO DE ESTERILIZACIÓN	1	\$ 8.839.200	\$ 8.839.200
46	PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACIÓN MAGNÉTICA	2	\$ 2.088.000	\$ 4.176.000
47	NEVERA DE LABORATORIO DE DOS PUERTAS	1	\$ 13.920.000	\$ 13.920.000
48	SHEAKER ORBITAL	2	\$ 3.132.000	\$ 6.264.000
49	CABINAS DE FLUJO LAMINAR VERTICAL DOBLE	6	\$ 18.038.000	\$ 108.228.000
50	TERMO HIGRÓMETRO	4	\$ 116.000	\$ 464.000
51	SISTEMA DE FOTOPERIODO PLANTAS IN VITRO	2	\$ 104.400.000	\$ 208.800.000
52	LUXÓMETRO	2	\$ 812.000	\$ 1.624.000
53	BALANZA DIGITAL ANALÍTICA	2	\$ 6.913.600	\$ 13.827.200
54	MICRO PIPETAS AUTO LAVABLES	10	\$ 1.075.134	\$ 10.751.340
55	LAVADORA DE VIDRIERA Y SECADO	1	\$ 56.511.000	\$ 56.511.000
56	DESHUMIFICADOR	2	\$ 35.750.000	\$ 71.500.000
57	NEVERA	1	\$ 2.700.000	\$ 2.700.000
58	PH METRO	2	\$ 5.659.664	\$ 11.319.328
59	MICROSCOPIO	10	\$ 3.982.976	\$ 39.829.760
			SUBTOTAL	\$ 1.653.850.000

LABORATORIOS DE ELECTRONICA

Nº	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	LABORATORIO DE FABRICACION DE PROTOTIPOS ELECTRONICOS	1	\$ 107.000.000,00	\$ 107.000.000
			SUBTOTAL	\$ 107.000.000

LABORATORIO DE DISEÑO E INGENIERIA Y PRODUCTO

Nº	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	CNC RUTEADORA CNC 6090 DE FABRICACION NACIONAL	1	\$ 40.000.000,00	\$ 40.000.000
2	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	1	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000
3	TORNO PARA MADERA ¾,	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000

4	SIERRA SINFIN 17"	1	\$ 460.000,00	\$ 460.000
5	SIERRA CALADORA MANUAL 400W	1	\$ 350.000,00	\$ 350.000
6	ROLADORA, DOBLADORA Y CIZALLA 3 EN 1. MANIVELA DE 13"	1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000
7	MINI TORNO DE METAL 6 X 10 PULGADAS.	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000
8	TALADRO ÁRBOL CON PRENSA 500 W 12 VELOCIDADES	1	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000
9	LIJADORA ORBITAL 1/4P 200W 3200OPM	1	\$ 230.000,00	\$ 230.000
			SUBTOTAL	\$ 46.440.000

TOTAL COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 1.807.290.000
---	-------------------------

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Nº	EQUIPO	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	PAPELERIA	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
2	Equipamiento Seguridad Industrial	1	\$ 10.750.000	\$ 10.750.000
TOTAL				\$ 14.750.000

SERVICIOS PROFESIONALES

Nº	PROFESIONALES	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	GERENTE DEL PROYECTO	1	\$ 4.320.000	\$ 38.880.000
2	COORDINADOR ADMINISTRATIVO	1	\$ 3.680.000	\$ 33.120.000
3	GESTOR AMBIENTAL	1	\$ 2.080.000	\$ 18.720.000
4	GESTOR LÍNEA DE BIOTECNOLOGÍA 1	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
5	GESTOR LÍNEA DE BIOTECNOLOGÍA 2	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
6	GESTOR LÍNEA DE DISEÑO E INGENIERÍA 1	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
7	GESTOR LÍNEA DE DISEÑO E INGENIERÍA 2	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
8	GESTOR LÍNEA DE ELECTRÓNICA 1	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
9	GESTOR LÍNEA DE ELECTRÓNICA 2	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000

10	GESTOR LÍNEA DE TECNOLOGÍAS VIRTUALES 1	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
11	GESTOR LÍNEA DE TECNOLOGÍAS VIRTUALES 2	1	\$ 3.360.000	\$ 30.240.000
12	PUNTO DE CONTACTO	1	\$ 2.080.000	\$ 18.720.000
13	SERVICIOS GENERALES	1	\$ 800.000	\$ 7.200.000
14	VIGILANTES	2	\$ 2.100.000	\$ 18.900.000
TOTAL SERVICIOS PROFESIONALES				\$ 377.460.000

OTROS CONCEPTOS				
Nº	ITEM	CAN.	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	GASTOS DE OERACION	9	\$ 3.000.000	\$ 27.000.000
2	TRANSPORTE	9	\$ 1.000.000	\$ 9.000.000
TOTAL OTROS CONCEPTOS				\$ 36.000.000

TOTAL EGRESOS	\$ 2.640.594.300,00
----------------------	----------------------------

TOTAL INGRESOS	\$ 2.640.594.300,00
TOTAL EGRESOS	\$ 2.640.594.300,00
BALANCE	\$ -

Tabla 21. Presupuesto

Cronograma

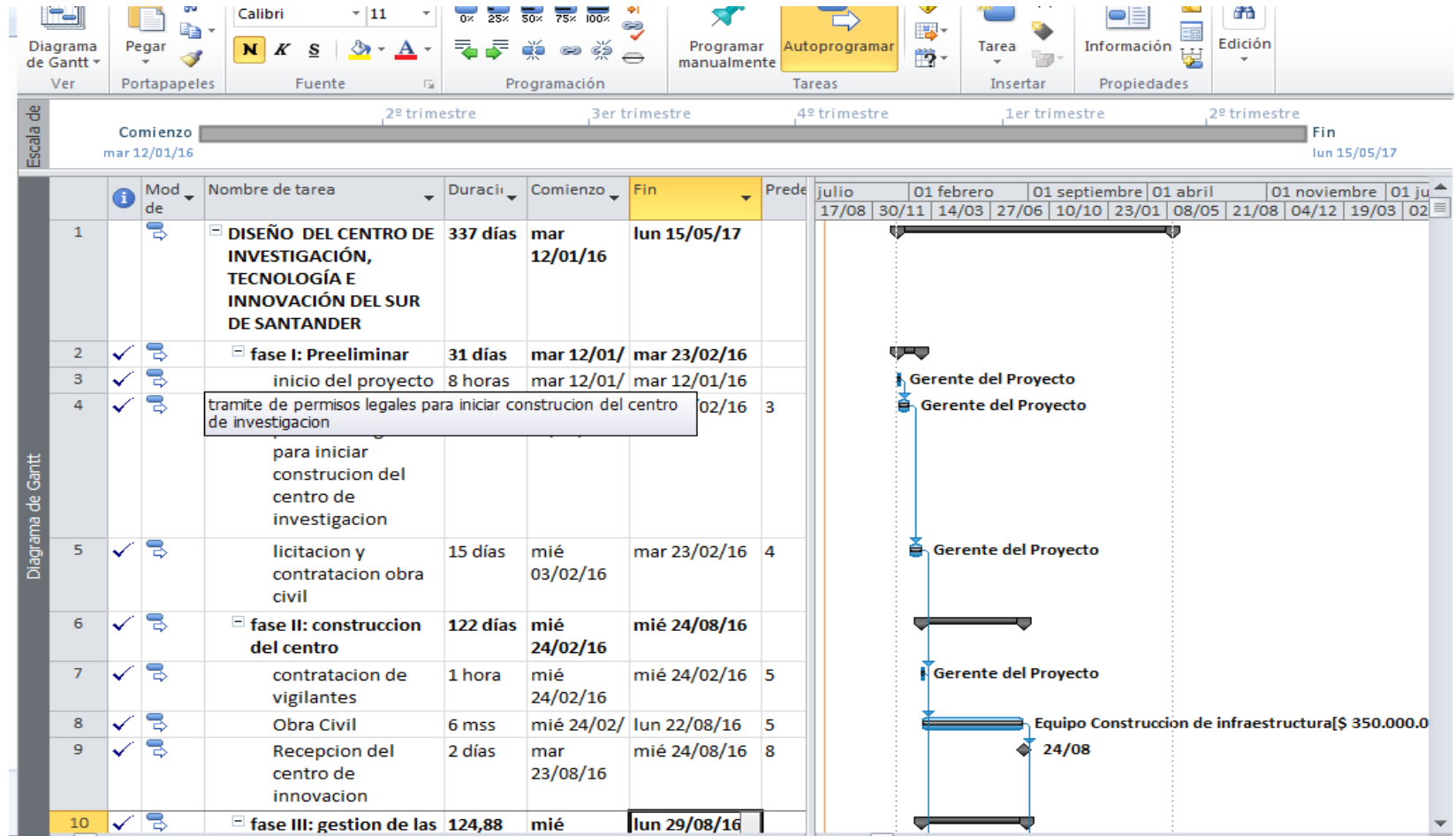


Figura 11. Cronograma

Resumen Proyecto

DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SUR DE SANTANDER

desde vie 04/09/15

Fechas			
Comienzo:	mar 12/01/16	Fin:	lun 15/05/17
Comienzo previsto:	NOD	Fin previsto:	NOD
Comienzo real:	mar 12/01/16	Fin real:	NOD
Variación de comi	0 días	Variación de fin:	0 días
Duración			
Programada:	337 días	Restante:	75,93 días
Prevista:	0 días	Real:	261,07 días
Variación:	337 días	Porcentaje completado:	77%
Trabajo			
Programado:	18.304 horas	Restante:	7.200 horas
Previsto:	0 horas	Real:	11.104 horas
Variación:	18.304 horas	Porcentaje completado:	61%
Costos			
Programados:	\$ 733.505.290,...	Restantes:	\$ 461.107.281,...
Previstos:	\$ 0,00	Reales:	\$ 272.397.987,...
Variación:	\$ 733.505.290,...		
Estado de las tareas		Estado de los recursos	
Tareas aún no comenzadas:	0	Recursos de trabajo:	17
Tareas en curso:	3	Recursos de trabajo sobreasignados:	0
Tareas finalizadas:	19	Recursos materiales:	4
Total de tareas:	22	Total de recursos:	21

Figura 12. Resumen del proyecto

Hoja de recursos

Escala de tiempo												
Comienzo mar 12/01/16												
2º trimestre												
3er trimestre												
4º trimestre												
1er trimestre												
2º trimestre												
Fin lun 15/05/17												
		Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de	Inicia	Grp	Capaci- máxim:	Tasa estándar	Tasa horas	Costo/Uso	Acumular	Calendario base
1		Gerente del Proyecto	Trabajo		G		250%	\$ 4.320.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
2		Coordinador Administrativo	Trabajo		C		100%	\$ 23.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
3		Gestor Ambiental	Trabajo		G		100%	\$ 13.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
4		Gestor Línea de biotecnología 1	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
5		Gestor Línea de biotecnología 2	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
6		Gestor Línea de diseño e ingeniería 1	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
7		Gestor Línea de diseño e ingeniería 2	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
8		Gestor Línea de electrónica 1	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
9		Gestor Línea de electrónica 2	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
10		Gestor Línea de tecnologías virtuales 1	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
11		Gestor Línea de tecnologías virtuales 2	Trabajo		G		100%	\$ 21.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar

Figura 13. Hoja de recursos

Conclusiones

El diseño final de la estructura organizacional para el Centro de Investigación fue el resultado de varias modificaciones que llevaron a concluir que la mejor propuesta para éste es contar con una estructura plana, es decir para este caso los diseños tradicionales no logran satisfacer las necesidades que requiere el Centro de Investigación, las cuales se satisfacen por medio de una estructura por proyectos.

El balanced scorecard diseñado para el Centro tuvo como base de apoyo la perspectiva financiera, porque el Centro de Investigación va funcionar como una empresa sin ánimo de lucro, que tiene como fin la investigación y el ofrecimiento de un excelente servicio a sus clientes y actores principales.

Recomendaciones

- En cuanto a la creación e implementación del Centro de Investigación se hace importante recalcar que para ser partícipe de los beneficios otorgados a quienes posean centros de investigación es necesario que el Centro de Investigación tenga personería jurídica propia.
- Como especialistas en Gestión de Proyectos podemos indicar que el seguimiento de los parámetros y de cada etapa del proyecto genera el éxito y el logro del propósito a abordar.
- Existen variables que deben complementarse, tales son lo social, legal, presupuestal y administrativo.
- Debemos ser portadores de ideas innovadoras que aporten en mejorar la calidad de vida de la sociedad.
- Los equipos de trabajo se recomiendan sean interdisciplinarios para obtener diferentes puntos de vista y con formaciones diversas aportan en cada espacio en el que son especializados.
- Las reuniones de seguimiento hacen que el proyecto se lleve por el campo adecuado y que se utilice un proceso administrativo.

Referencias

- Acosta Prado, J. C. (2012). Liderazgo y emprendimiento innovador en nuevas empresas de base tecnológica: un estudio de casos basado en un enfoque de gestión del conocimiento. *Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo*, 5-13.
- Aponte y Zuluaga. (2011). *VIGILANCIA TECNOLÓGICA COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD MIPYME BAJO ESQUEMAS DE ASOCIATIVIDAD*. Bogota: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electro Electrónica e informática-CIDEI.
- Atkinson, R. D., y Court R. H. (1998). *The New Economy Index: Understanding America's Economic Transformation*, Progressive Policy Institute.
- CDE. (10 de abril de 2015). Obtenido de http://www.cde.es/es/inteligencia_competitiva/
- CEPEC, C. d. (2011). *Planes de competitividad en tres (3) provincias de Santander: Vélez, Comunera y Guanentá*. Bogota: Universidad del Rosario.
- Consejo Privado de Competitividad. (2014). *INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD 2014-2015*. Bogotá D.C.: Puntoaparte bookvertising.
- Fajardo Rojas, M. A. (2012). Territorio Solidario: provincias del sur de Santander. *Unisangil Empresarial*, 5-19.
- Gómez, H.J. & Mitchell, D. (2014). *Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014-2018*. Bogota, Colombia: La Imprenta Editores S.A.

- Lucio et al. (2007). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2013*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Ortega, F. (2013). LA PROSPECTIVA: Herramienta indispensable de planeamiento en una era de cambios. 10-16. Recuperado el 22 de 08 de 2015, de <http://www.oei.es/salactsi/PROSPECTIVA2.PDF>
- Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2014). Bucaramanga, santander.
- Santander en serio, el gobierno de la gente. (2012). *Santander en serio, el gobierno de la gente*. Colombia: Gobernación de Santander.
- Sanz et al (s.f). (2013). *La prospectiva tecnológica como herramienta para la política científica y tecnológica*. Recuperado el 10 de 08 de 2015, de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/2013/1/dt-9904.pdf>
- Souto, J. (2013). *Innovación, emprendimiento y empresas de base tecnológica en España*. Madrid: Gesbiblo, S. L. Recuperado el 15 de 07 de 2015, de http://www.madrimasd.org/informacionIDI/biblioteca/publicacion/doc/Innovacion_emprendimiento.pdf