

# **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE AMBIENTES DE FORMACIÓN EN EL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA – REGIONAL MAGDALENA**

**Ing. Bladimir Contreras Orozco**

**Proyecto final de grado  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**Noviembre de 2020**

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR**

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CONTENIDOS.....	2
INDICE DE FIGURAS .....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
ABREVIATURAS.....	9
Capítulo 1. ....	10
ORGANIZACIÓN .....	10
Diagnostico estratégico (Matriz DOFA).....	11
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	11
FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA .....	12
ORGANIGRAMA SENA .....	13
INFRAESTRUCTURA .....	14
Recursos humanos existentes.....	15
ESTÁNDARES Y NORMAS.....	18
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS .....	22
SISTEMA DE COMUNICACIÓN (TECNOLOGÍA, MEDIOS, REGISTRO) .....	23
PROCESOS ESTÁNDAR DE LA ORGANIZACIÓN .....	23
GUÍAS, NORMAS, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN .....	25
Guías.....	25
Criterios de medición y evaluación .....	26
Normas .....	28
Plantillas disponibles (De uso corriente).....	29
INFORMACIÓN HISTÓRICA DE PROYECTOS.....	31
LISTADO DE BASES DE DATOS (PROVEEDORES, CONTRATISTAS, GOBIERNO, COSTOS, RIESGOS, LECCIONES APRENDIDAS).....	32
Capítulo 2. ....	33
ANÁLISIS DE PROBLEMAS (ÁRBOL).....	33
ANÁLISIS DE OBJETIVOS (ÁRBOL) .....	34
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	35
MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	37

Capítulo 3. ....	38
ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL PROYECTO.....	38
CONTRATO O INDICACIONES .....	38
CASO DE NEGOCIO .....	39
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN .....	39
INDICADORES FINANCIEROS: VAN, TIR Y PAYBACK .....	40
PROJECT CHARTER.....	41
REGISTRO DE INTERESADOS.....	47
Capítulo 4. ....	51
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	51
FASES DEL PROYECTO.....	51
PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS APLICABLES .....	53
PROCESOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO APLICABLES.....	54
PROCESOS DE AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO .....	57
PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	58
PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS.....	60
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	62
PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS.....	64
PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	66
PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS .....	68
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	71
PLAN DE RECURSOS HUMANOS .....	76
Organización del plan de recursos .....	77
Estructura de desglose de recursos .....	81
Organigrama del proyecto .....	82
Matriz de asignación de responsabilidades RACI.....	83
PLAN DE COMUNICACIONES .....	84
Matriz de comunicación .....	86
Planificación hitos del proyecto .....	87
PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO .....	88
Metodología de gestión de riesgos .....	88
Métodos de Identificación del riesgo.....	90
Metodologías y herramientas a usar .....	90

RBS (Estructura de Desglose de Riesgos) .....	91
RAM (Matriz de Evaluación de Riesgos).....	91
Listado de riesgos.....	92
Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos .....	93
Riesgos residuales .....	94
Planes de contingencia.....	95
PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES.....	96
Análisis de HACER – COMPRAR .....	99
Selección de proveedores .....	100
Criterios de selección .....	101
Matriz de criterios de selección de proveedores .....	101
Capítulo 5. ....	104
REGISTRO DE SUPUESTOS .....	104
LISTADO DE REQUISITOS Y MATRIZ DE TRAZABILIDAD .....	104
Matriz de trazabilidad de requisitos .....	105
DECLARACIÓN DEL ALCANCE .....	108
Entregables.....	108
WBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO).....	110
DICCIONARIO DE LA WBS .....	111
PBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL PRODUCTO) .....	115
DIAGRAMA DE RED .....	116
LISTA DE HITOS.....	117
CRONOGRAMA.....	118
DIAGRAMA DE PROGRAMACIÓN .....	119
BASE DE LAS ESTIMACIONES DE COSTO Y RECURSOS.....	121
CBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE COSTOS) .....	122
CURVA INICIAL DE VALOR PROGRAMADO "S" .....	123
PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	124
ANÁLISIS DE RESERVAS.....	125
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO .....	125
BIBLIOGRAFIA.....	127

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Logo institucional SENA.....	10
<b>Figura 2.</b>	Matriz DOFA .....	11
<b>Figura 3.</b>	Estrategias y Acciones .....	11
<b>Figura 4.</b>	Organigrama SENA .....	13
<b>Figura 5.</b>	Mapa de ubicación del CAAG .....	14
<b>Figura 6.</b>	Plano de localización del predio.....	14
<b>Figura 7.</b>	Red de procesos del SENA.....	24
<b>Figura 8.</b>	Módulo de documentos .....	29
<b>Figura 9.</b>	Módulo de búsqueda de actas .....	29
<b>Figura 10.</b>	Ciclo de vida del proyecto .....	51
<b>Figura 11.</b>	Matriz de influencia.....	60
<b>Figura 12.</b>	Matriz de relevancia .....	61
<b>Figura 13.</b>	Estructura de desglose de recursos .....	81
<b>Figura 14.</b>	Organigrama del proyecto .....	82
<b>Figura 15.</b>	Matriz RACI.....	83
<b>Figura 16.</b>	Matriz RAM .....	90
<b>Figura 17.</b>	Estructura de Desglose de Riesgos.....	91
<b>Figura 18.</b>	Matriz RAM del Proyecto .....	91
<b>Figura 19.</b>	Estructura de desglose del trabajo.....	110
<b>Figura 20.</b>	Estructura de desglose del producto .....	115
<b>Figura 21.</b>	Diagrama de red.....	116
<b>Figura 22.</b>	Diagrama de programación.....	120
<b>Figura 23.</b>	Estructura de desglose de costos.....	122
<b>Figura 24.</b>	Curva S del proyecto .....	123
<b>Figura 25.</b>	Flujo de caja del proyecto .....	126

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Jehová – Dios por permitirme culminar de manera satisfactoria esta especialización, a mi esposa Cindy por ser el motor que me motiva a salir adelante, por estar a mi lado y apoyarme cuando lo necesito, a toda mi familia en especial a mí papá que amo inmensamente y me demostró que hay cuando se quiere salir adelante nada te lo impide, a mis hermanos Blaimar y Viviana por estar siempre a mi lado, a mis amigos, a mis profesores por guiarme en este proceso de aprendizaje durante todo este tiempo.

## RESUMEN

El Presente proyecto de “Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira”, se realiza con el propósito de cumplir con la norma sismo resistente colombiana, construir la infraestructura física de ambientes de formación del Centro y además mantener la edificación y mejorar la Infraestructura del Centro.

Se llevara siguiendo a cabo la guía del PMBOK, teniendo en cuenta que esta proporciona detalles sobre conceptos clave, tendencias emergentes, consideraciones para adaptar los procesos de la dirección de proyectos e información sobre cómo aplicar herramientas y técnicas a los proyectos.

El proyecto consiste en el diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA ubicado en el Magdalena, el proyecto estará dividido por cinco fases: De estudio, diseño y adquisiciones, preliminar, construcción y verificación, teniendo en cuenta un presupuesto inicial y buscando la optimización en recursos, materiales y costos.

Además como una estrategia del Gobierno Nacional para la formación de calidad de los aprendices y mejorar el nivel de ingresos de los trabajadores colombianos, el SENA moderniza esta infraestructura y los ambientes de formación, creando esto un impacto positivo entre la población.

## ABSTRACT

The present project of "Design and construction of the physical infrastructure of training environments in the Aquaculture and Agroindustrial Center of Gaira", is carried out with the purpose of complying with the Colombian earthquake resistant standard, building the physical infrastructure of training environments of the Center and also maintain the building and improve the infrastructure of the Center.

It will be carried out by following the PMBOK guide, keeping in mind that it provides details on key concepts, emerging trends, considerations for adapting project management processes, and information on how to apply tools and techniques to projects.

The project consists of the design and construction of the physical infrastructure of training environments in the Aquaculture and Agroindustrial Center of Gaira - SENA located in Magdalena, the project will be divided into five phases: Study, design, preliminary, construction and verification, taking into account an initial budget and seeking optimization in resources, materials and costs.

In addition, as a National Government strategy for quality training of apprentices and improving the income level of Colombian workers, SENA modernizes this infrastructure and training environments, creating a positive impact among the population.

## ABREVIATURAS

**CAAG:** Centro Acuícola Y agroindustrial de Gaira

**CBS:** Cost Breakdown Structure (Estructura de Desglose de Costos por sus siglas en inglés)

**CORPAMAG:** Corporación Autónoma Regional del Magdalena

**NSR:** Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

**PBS:** Product Breakdown Structure (Estructura de Desglose del Producto, por sus siglas en inglés)

**PMBOK:** Project Management Body of Knowledge (Guía de los fundamentos para la administración de proyectos, por sus siglas en inglés)

**PMI:** Project Management Institute (Instituto de Gestión de Proyectos, por sus siglas en inglés)

**RAM:** Risk Assessment Matrix (Matriz de Evaluación de Riesgos, por sus siglas en inglés)

**RBS:** Risk Breakdown Structure (Estructura de Desglose de Riesgos, por sus siglas en inglés)

**SECOP:** Sistema Electrónico de Contratación Pública

**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje

**SIGA:** Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol

**TIR:** Tasa Interna de Retorno

**VAN:** Valor Actual Neto

**WBS:** Work Breakdown Structure (Estructura de descomposición del trabajo, por sus siglas en inglés)

## CAPÍTULO 1.

### INFORMACIÓN DEL CLIENTE

#### ORGANIZACIÓN

##### Cliente

El cliente es el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA que es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; Adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia. Ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país, entran a engrosar las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados.

Dentro del plan estratégico institucional del SENA, el cual es elaborado por la Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo y aprobado por el Consejo Directivo Nacional teniendo en cuenta como insumos las diferentes bases de datos, aplicativos y actores que intervienen dentro de la comunidad SENA para el periodo 2019-2022 se estableció el camino a seguir por la entidad durante el periodo de la administración actual, esto quedó plasmado en la misión, visión, objetivos estratégicos y valores.

##### Misión

El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994)

##### Visión

En el año 2022 el SENA se consolidará como una entidad referente de formación integral para el trabajo, por su aporte a la empleabilidad, el emprendimiento y la equidad, que atiende con pertinencia y calidad las necesidades productivas y sociales del país.

##### Logo institucional

El logo institucional muestra de forma gráfica la síntesis de los enfoques de la formación que impartimos en la que el individuo es el responsable de su propio proceso de aprendizaje.



Figura 1. Logo institucional SENA

Fuente: <https://www.sena.edu.co/Style%20Library/alayout/images/logoSena.png>

## DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO (MATRIZ DOFA)



Figura 2.Matriz DOFA

Fuente: Propia

## Estrategias y Acciones



Figura 3.Estrategias y Acciones

Fuente: Propia

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Se establecieron cuatro perspectivas fundamentales para constituir los objetivos estratégicos de la comunidad SENA, las cuales son:

- Valor Público
- Procesos Misionales

- Desarrollo Institucional
- Recursos

Para la perspectiva del Valor Público se establecieron 04 objetivos estratégicos los cuales son:

- Incrementar la vinculación laboral de los egresados de formación titulada.
- Contribuir a la creación y fortalecimiento de empresas formales y la generación de empleo decente.
- Promover la inclusión social a la oferta institucional con un enfoque diferencial.
- Contribuir a la movilidad educativa y laboral de las personas, aportando técnicamente desde el SENA a la construcción e implementación del Sistema Nacional de Cualificaciones.

Para la perspectiva de los procesos misionales se establecieron cuatro objetivos estratégicos los cuales son:

- Fomentar la cualificación de las personas basada en competencias laborales.
- Formar el talento humano pertinente que demanda el sector empresarial del país.
- Fortalecer la intermediación laboral para cubrir las necesidades de talento humano requerido por las empresas.
- Desarrollar capacidades de investigación aplicada e innovación en el capital humano y el tejido empresarial del país.

Para la perspectiva de Desarrollo Institucional se establecieron cinco objetivos estratégicos los cuales son:

- Promover el desarrollo integral del talento humano SENA.
- Consolidar una cultura SENA humanista, responsable y competitiva.
- Transformar digitalmente la provisión y prestación de los servicios institucionales.
- Potenciar el uso de las TIC para soportar la estrategia institucional.
- Actualizar los modelos y sistemas de gestión de la entidad.

Para la última perspectiva Recursos se establecieron dos objetivos que son:

- Optimizar el uso de los recursos institucionales
- Robustecer las alianzas estratégicas con entidades nacionales e internacionales

Estos objetivos se constituyeron teniendo en cuenta la calidad y pertinencia, además de la alineación de cada uno con los objetivos desarrollo sostenible.

#### FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA

El Código de Integridad SENA es adoptado por el Consejo Directivo Nacional en sesión del 17 de Octubre de 2018 mediante Acuerdo No 005 de 2018. Este Acuerdo también deroga el Acuerdo 002 del 23 de febrero de 2017 por el cual se adoptó el Código de Ética SENA, en este se establece los valores y compromisos de la comunidad SENA.

#### Valores y Compromisos

La actuación ética de la comunidad institucional del SENA se sustenta en:

Valores de Integridad:

1. Honestidad. Actúo siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo mis deberes con transparencia y rectitud, y siempre favoreciendo el interés general.
2. Respeto. Reconozco, valoro y trato de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición.
3. Compromiso. Soy consciente de la importancia de mi rol como servidor público y estoy en disposición permanente para comprender y resolver las necesidades de las personas con las que me relaciono en mis labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.
4. Diligencia. Cumplo con los deberes, funciones y responsabilidades asignadas a mi cargo de la mejor manera posible, con atención, prontitud, destreza y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.
5. Justicia. Actúo con imparcialidad garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.
6. Solidaridad. Brindo mi ayuda a las personas cuando lo necesitan sin esperar algo a cambio, entendiendo que hago parte de una comunidad.
7. Lealtad. Obro de acuerdo a los principios éticos, morales, culturales, ecológicos y a las normas colombianas e institucionales.

## ORGANIGRAMA SENA

De acuerdo con las normas y apartes vigentes de la Ley 119 de 1994 y el Decreto 249 de 2004 (Modificado parcialmente por el Decreto 2520 de 2013), la “Estructura Formal” que tiene actualmente el SENA para el desarrollo de sus funciones, es la siguiente:

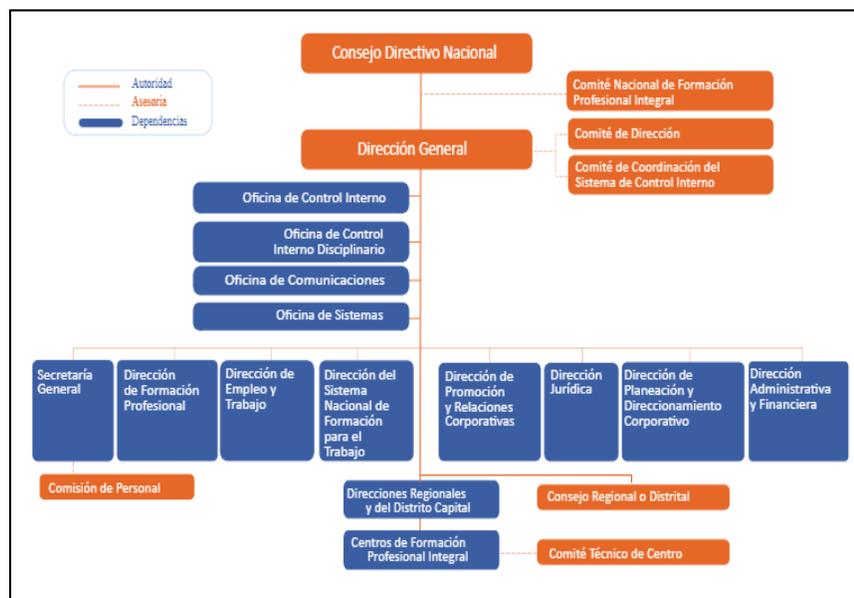


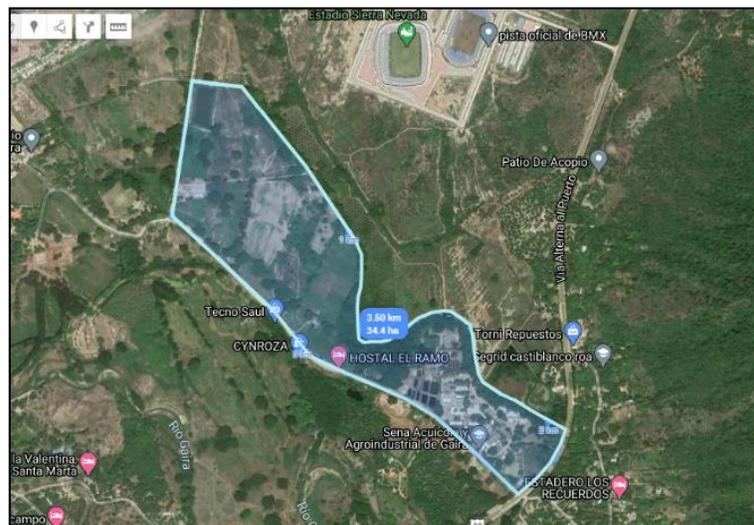
Figura 4. Organigrama SENA

Fuente: <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/Paginas/estructura-organizacional.aspx>

El SENA brinda formación técnica profesional gratuita a nivel nacional a través de distintas carreras y cursos complementarios, estos buscan que los colombianos puedan desempeñar oficios y ocupaciones que requieren los diferentes sectores productivos del país.

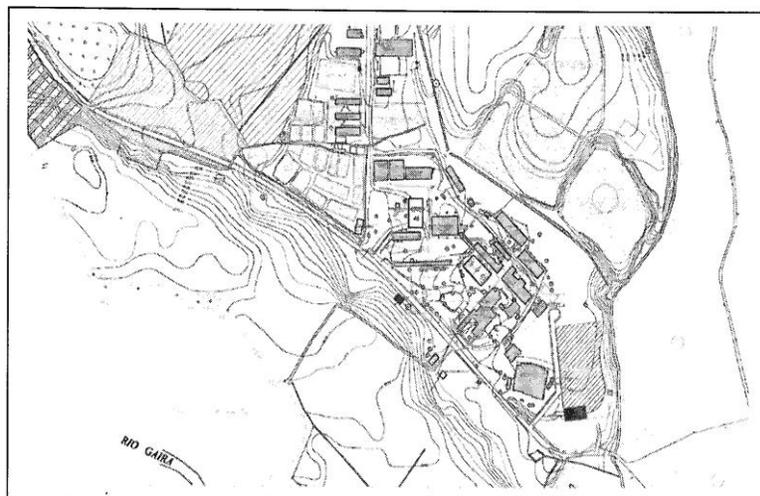
## INFRAESTRUCTURA

El proyecto se llevara a cabo en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira-Regional Magdalena, predio propiedad del SENA localizado en la zona rural del municipio de Santa Marta, corregimiento de Gaira, el cual es identificado como Gaira Kilometro 5 Santa Marta-Magdalena, con matricula inmobiliaria N. 080-16056, este terreno tiene un área total de 92,86 hectáreas, se anexa imagen de la ubicación y distribución del terreno:



**Figura 5.** Mapa de ubicación del CAAG

Fuente: <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1CEEfZHnwt073eqlBaiKwXA3d2dJvM7G7&usp=sharing>



**Figura 6.** Plano de localización del predio

Fuente: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso>

Las instalaciones del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira cuenta con seguridad física y un encerramiento perimetral, se establecerá un campamento de obra ubicado cerca de donde se llevara a cabo el proyecto, teniendo en cuenta que las clases de aprendices se llevaran a cabo con normalidad, el sector donde se esté desarrollando el proyecto debe tener un cerramiento perimetral, también se entregara tres oficinas la cuales servirán para llevar a cabo las labores administrativas del proyecto, estas tendrán sus respectivos escritorios con las redes eléctricas y de internet y constara de un baño, se entregaran seis computadores de escritorios, dos portátiles y dos impresoras con el fin de mejorar los diferentes procesos en el proyecto, los programas con los que vendrán los equipos informáticos serán Microsoft Office, Microsoft Office Project, Outlook, Microsoft Team y Project Online.

#### RECURSOS HUMANOS EXISTENTES

El centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira actualmente realiza las actividades y desarrolla sus procesos con personal altamente calificado, los cual ingresan por carrera administrativa o son contratados por la administración, teniendo en cuenta los roles y perfiles a utilizar en el proyecto, en el Centro acuícola y Agroindustrial de Gaira se cuenta con personal acorde a estos requisitos, se presenta entonces el listado de estos roles.

### Recurso humano existente

ROL	NIVEL	PROPÓSITO PRINCIPAL	PERFIL PROFESIONAL
LIDER CONTRATACIONES	PROFESIONAL	Servicios profesionales como abogado en los procesos contractuales y convenios, en las etapas precontractual, contractual y post contractual que adelante el CAAG del SENA.	Título Profesional en disciplina académica del NBC en: Derecho y afines; o Administración; o Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines; o Arquitectura; o Contaduría Pública; o Economía; o Ingeniería Industrial y Afines; o Ingeniería Administrativa y Afines. Título de postgrado en la modalidad de especialización en áreas relacionadas con las funciones del empleo y doce (12) meses de experiencia relacionada.
APOYO CONTRATACIONES	PROFESIONAL	Servicios profesionales para la gestión de los procesos contractuales de aprovisionamiento de bienes y servicios, infraestructura e inventarios mediante la elaboración y seguimientos a los estudios de mercados y análisis del sector del CAAG.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: Administración; o Derecho y afines, o Ingeniería Industrial y afines, o Ingeniería Administrativa y afines y seis (6) meses de experiencia relacionada.
LIDER CALIDAD-SIGA	PROFESIONAL	Servicios profesionales de carácter temporal para apoyar la divulgación, mantenimiento y mejoramiento continuo del SIGA bajo los referentes de las normas técnicas ISO 9001 y 14001 y el MIPG en el CAAG.	Título Profesional en disciplina académica del NBC en: Administración; o Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines; o Ingeniería Industrial y Afines; o Ingeniería Administrativa y Afines. Título de postgrado en la modalidad de especialización en áreas relacionadas con las funciones del empleo y doce (12) meses de experiencia relacionada.
APOYO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL	ASISTENCIAL	Servicios de apoyo a los procesos de gestión documental en la unidad de correspondencia en el ingreso y despacho de las comunicaciones recibidas y generadas en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: Archivística; o Gestión documental y seis (6) meses de experiencia relacionada

APOYO AMBIENTAL	TÉCNICO	Servicios personales de carácter temporal para apoyar en la divulgación, mantenimiento y mejoramiento continuo del sub-sistema de gestión ambiental del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: Ingeniería Agrícola, Forestal y Afines, Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y Afines, Ingeniería Agronómica, Pecuaria y Afines, Ingeniería Ambiental y seis (6) meses de experiencia relacionada
ALMACENISTA	PROFESIONAL	Servicios profesionales para la ejecución de las actividades correspondientes a los procesos de almacén e inventarios del CAAG, con el fin de conservar y proteger los elementos requeridos para el cumplimiento de la misión institucional.	Título Profesional en disciplina académica del NBC en: Derecho y afines; Economía, Administración, Contaduría Pública y Afines y doce (12) meses de experiencia relacionada.
APOYO SGSST	TÉCNICO	Servicios de carácter temporal como tecnólogo o técnico en salud ocupacional para la organización y desarrollo del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SGSST en el CAAG.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: áreas de seguridad y salud en el trabajo y doce (12) meses de experiencia laboral.
APOYO ADMINISTRATIVO	ASISTENCIAL	Servicios de apoyo a la gestión para realizar labores de apoyo técnico administrativo en el grupo de formación profesional del CAAG.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: administración; o Contaduría Pública; o Economía; o Ingeniería Industrial y afines y seis (6) meses de experiencia relacionada.
APOYO ALMACEN	ASISTENCIAL	Servicio de apoyo a la gestión para la ejecución de las actividades correspondiente a los procesos de inventarios en actividades propias del control de los bienes devolutivos del CAAG.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: administración; o Contaduría Pública; o Economía; o Ingeniería Industrial y afines y seis (6) meses de experiencia relacionada.
APOYO DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS	ASISTENCIAL	Servicios de apoyo a la gestión para los procesos de saneamiento de bienes y control de maquinarias, equipos y vehículos del CAAG.	Título de formación de técnico profesional en disciplina académica del NBC en: administración; o Contaduría Pública; o Economía; o Ingeniería Industrial y afines y seis (6) meses de experiencia relacionada

## ESTÁNDARES Y NORMAS

El Normograma es un instrumento que contiene las normas de carácter constitucional, legal, reglamentarias y de autorregulación que le son aplicables al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.

AÑO	TIPO DOCUMENTO	DE	NUMERO	DESCRIPCION	FECHA
1991	CONSTITUCIÓN		1	Artículo 2, Artículo 5, Artículo 7, Artículo 27, Artículo 67.	4 de julio de 1991.
1960	CONVENIO		111	Convenio relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación	15 de junio de 1960
1948	CONVENIO		87	Convenio relativo a la libertad sindical y a la protección del derecho de sindicación	09 de julio 1948
1929	RECOMENDACION		R031	Recomendación sobre la prevención de los accidentes del trabajo	21 de junio de 1929
1919	RECOMENDACION		R001	Recomendación sobre el desempleo	28 de noviembre de 1919
1959	LEY		188	Por la cual se regula el contrato de aprendizaje.	15 de Diciembre de 1989
1988	LEY		78	Por la cual se dictan disposiciones de fomento para la Microempresa y la Pequeña y Mediana Industria	27 de diciembre de 1988
1990	LEY		50	Por la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones.	28 de diciembre de 1990
1992	LEY		30	Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.	28 de diciembre de 1992
1994	LEY		119	Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, se deroga el Decreto 2149 de 1992 y se dictan otras disposiciones.	9 de febrero de 1994
1994	LEY		115	Por la cual se expide la ley general de educación	8 de febrero de 1994

1997	LEY	361	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones	11 de febrero de 1997
2000	LEY	590	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.	10 de julio 2000
2005	LEY	982	Por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordas ciegas y se dictan otras disposiciones.	02 de agosto de 2005
2016	LEY	1809	Por medio de la cual se adiciona un párrafo al artículo 102 de la Ley 50 de 1990 y se dictan otras disposiciones.	29 de septiembre de 2016
2017	LEY	1876	Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones.	29 de diciembre de 2017
2020	LEY	2016	Por la cual se adopta el Código de Integridad del Servicio Público Colombiano y se dictan otras disposiciones.	27 de febrero 2020
1957	DECRETO	164	Por el cual se organiza el Servicio Nacional de Aprendizaje.	06 de agosto de 1957
1969	DECRETO	3123	Por el cual se reorganiza el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).	18 de enero de 1969
1970	DECRETO	2464	Por el cual se aprueba el Estatuto de Personal del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA).	16 de diciembre de 1970
1991	DECRETO	585	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.	26 de febrero de 1991
1990	DECRETO	27	Por el cual se aprueba el Estatuto Interno del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.	2 de enero de 1990
1992	DECRETO	2149	Por el cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.	30 de diciembre de 1992

1993	DECRETO	298	Por el cual se adiciona el sistema de nomenclatura, clasificación y remuneración de cargos para los empleados del SENA.	1 de marzo de 1993
2000	DECRETO	359	Por el cual se dictan algunas disposiciones reglamentarias del Sistema de Formación Profesional Integral que imparte el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.	06 de marzo de 2000
2003	DECRETO	933	Por medio del cual se reglamenta el Contrato de Aprendizaje y se dictan otras disposiciones.	11 de abril de 2003
2003	DECRETO	934	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Fondo Emprender - FE.	11 de abril de 2003
2009	DECRETO	4904	Por el cual se reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano y se dictan otras disposiciones.	16 de diciembre de 2009
2011	DECRETO	2025	Por medio de la cual se precisan los elementos estructurales de las contribuciones a la seguridad social, con destino al Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF.	8 de junio de 2011
2013	DECRETO	2520	Por el cual se modifica la estructura del Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena).	15 de noviembre de 2013
2017	DECRETO	1421	Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad.	29 de agosto de 2017
1959	ACUERDO	06	Por el cual se dictan unas disposiciones sobre las Revisorías Fiscales de las Direcciones Seccionales del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA".	julio 15 de 1959
1963	ACUERDO	04	Por el cual se define el campo de acción del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE "SENA" y los modos de Formación profesional empleados por la entidad.	junio 26 de 1963

1964	ACUERDO	20	Por el cual se establece el Centro Nacional de Formación de Instructores Comerciales y se determina su planta de Personal.	octubre 20 de 1964
1973	ACUERDO	58	Por el cual se dictan las normas para la utilización de los servicios de los Centros del SENA a nivel nacional.	julio 18 de 1973
1976	ACUERDO	35	Por la cual se establece la estructura y funciones del SENA a partir del 1 de enero de 1977.	diciembre 7 de 1976
1979	ACUERDO	25	Por medio del cual se modifica la estructura y funciones del SENA	noviembre 13 de 1979
1980	ACUERDO	25	Por el cual se establece el nuevo Reglamento Interno de los Centros y Programas de Formación Profesional.	septiembre 9 de 1980
1984	ACUERDO	08	Por el cual se imparte autorización al Director General del SENA para la reorganización del Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de	junio 6 de 1984
1991	ACUERDO	34	Por el cual se orientan las actividades de los Centros, Programas y Proyectos del SENA:	diciembre 10 de 1991
1994	ACUERDO	25	Por el cual se adoptan criterios para la existencia de centros de formación profesional en el SENA y se autoriza una propuesta del Director sobre definición de centros	junio 30 de 1994
1996	ACUERDO	24	Por el cual se precisan las Seccionales del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA	septiembre 26 de 1996
1998	ACUERDO	24	Por el cual se establece la Planta de Personal del Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA	diciembre 15 de 1998
2000	ACUERDO	07	Por el cual se establece el régimen de formación de los aprendices, se dictan disposiciones sobre los establecimientos especializados o empresas, seguimiento y evaluación de los aprendices así como el régimen sancionatorio.	abril 6 de 2000

2005	ACUERDO	08	Por el cual se reestructura la Comisión Nacional de Proyectos de Competitividad y Desarrollo Tecnológico Productivo creada por el Acuerdo 017 de 1997.	julio 19 de 2005
2009	ACUERDO	08	Por el cual se reglamenta el monto de los apoyos de sostenimiento, su distribución y los criterios que permiten la operación de las condiciones para gozar de los mismos.	julio 30 de 2009
2011	ACUERDO	10	Por la cual se dictan disposiciones relacionadas con el Servicio Médico Asistencial del Sena.	diciembre 20 de 2011
2014	ACUERDO	06	Por el cual se crea la Escuela Nacional de Instructores –Rodolfo Martínez Tono.	mayo 15 de 2014
2019	ACUERDO	07	Por el cual se adopta la Guía de Procedimiento de Notificación de las resoluciones y decisiones, de condonación y no condonación de recursos del Fondo Emprender.	mayo 6 de 2019

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Para la gestión de información del proyecto denominado “Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el centro acuícola y agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena”, teniendo en cuenta las necesidades generadas, la infraestructura, ubicación del Centro de formación e impacto que tendrá, se utilizara la herramienta Microsoft Project y Project Online la cual es una herramienta para la gestión de proyectos de todo tipo, tanto grande como pequeño, la cual es muy intuitiva y fácil de manejar, teniendo en cuenta que actualmente el SENA tiene una licencia completa de office 365 para todos su colaboradores que incluye el uso de este software tanto de escritorio como Online, no se incurriría en gastos adicionales para comprar otros tipos de software.

Además que al poder utilizar Project Online permitiría trabajar de forma colaborativa y poder aumentar así la productividad, gestionado, planificando y administrando desde cualquier parte del mundo el proyecto, además se cuenta con la integración del programa Microsoft Team que permitirá mantener conectado y organizado a todos los miembros del proyecto ya se puede chatear, realizar reuniones, llamadas, colaboración en tiempo real con cualquier miembro del equipo y la integración con Project para notificar al instante sobre los cambios en el proyecto.

La intranet a utilizar es [compromiso.sena](http://compromiso.sena.gov.co) la cual implementa el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, para que sirva como una herramienta que facilite la administración, el control, el mantenimiento y el mejoramiento del Sistema Integrado de Gestión, en este se alojaran y

administrara de manera ágil los formatos, guías, informes, procedimientos entre otros para facilitar la gestión del proyecto.

### SISTEMA DE COMUNICACIÓN (TECNOLOGÍA, MEDIOS, REGISTRO)

Actualmente el operador de internet para el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira es la UT, entre Telefónica e Indra y Claro el cual presta un servicio de conectividad a internet de banda ancha 3G y 4G, conectividad de datos, seguridad de la información, compatibilidad con el protocolo IPv6 o IPv4 y administrador de ancho de banda. Las bases de datos, correos electrónicos e IP lo maneja el operador Movistar, el cual es el encargado de realizar el soporte, mantenimiento a las redes y servidores en la planta física.

El centro cuenta con dos salas TIC para los aprendices las cuales tienen una conexión de banda ancha, los equipos de cómputo están distribuidos en las diferentes áreas para cumplir con las funciones de cada proceso, se cuenta además con 30 computadores portátiles los cuales son utilizados para reemplazar equipos de mesa que fallen, se tiene distribuido en el centro 20 modem los cuales brindan el servicio WAN de forma inalámbrica, este es usado por estudiantes, instructores, personal administrativo y directivas, cabe destacar que cada nivel utiliza un usuario diferente para ingresar a la red SENA.

Con el fin de tener a las diferentes áreas comunicadas por voz, a los funcionarios y contratistas que en ellas laboran se maneja telefonía IP la cual tiene una interconexión con la red telefónica pública conmutada (RTPC), los equipos utilizados son teléfonos de la marca Cisco modelo 7900.

Las comunicaciones institucionales internas y externas se realizan por medio del aplicativo On-Base, el cual genera un radicado y brinda la posibilidad de realizar el seguimiento por medio del portal WEB institucional, los usuarios externos pueden realizar la radicación de los diferentes documentos en el link: <https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Paginas/pqrs.aspx> o en cualquier ventanilla a nivel nacional teniendo en cuenta que la entidad cuenta con un sistema de control de documentos llamado CONTROLDOC.

### PROCESOS ESTÁNDAR DE LA ORGANIZACIÓN

El SENA gestiona y realiza seguimiento al desempeño de la institución mediante la herramienta llamada SIGA (Sistema Institucional de Gestión y Autocontrol), a través de este del cual se busca promover la cultura SENA con los valores y principios que en esta se destaca, actualmente el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira está certificado bajo los estándares de la norma de calidad ISO 9001, los objetivos de calidad establecidos son los siguientes:

- Incrementar el nivel de satisfacción de las partes interesadas, en atención de sus intereses, necesidades y expectativas pertinentes, articuladas con el contexto de la Entidad.
- Incrementar el nivel de eficacia de los planes de mejoramiento implementados por diferentes fuentes.
- Mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos.



**Figura 7.** Red de procesos del SENA

Fuente: [https://www.sena.edu.co/en-us/PublishingImages/red\\_proc\\_siga\\_2015.png](https://www.sena.edu.co/en-us/PublishingImages/red_proc_siga_2015.png)

El SIGA cuenta un subsistema de gestión ambiental el cual maneja de manera sostenible sus aspectos e impactos significativos, este subsistema se compromete a la implementación de diferentes estrategias que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático, un uso racional de los recursos naturales, el control de las emisiones, vertimientos y residuos generados al interior de la entidad, optimización de los materiales adquiriendo aquellos que sean amigables con el medio ambiente, los objetivos ambientales establecidos son:

- Disminuir la significancia de los aspectos e impactos en las actividades y servicios de la entidad.
- Incrementar la generación de prácticas amigables con el medio ambiente en las partes interesadas pertinentes bajo el control de este subsistema.
- Implementar programas y estrategias que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático y al uso eficiente de los recursos que impactan el desempeño ambiental.

También se cuenta un subsistema de seguridad y salud en el trabajo para la gestión de los riesgos laborales que promuevan ambientes de trabajo saludables que contribuyan al desarrollo de la misión del SENA, los objetivos de seguridad y trabajos establecidos son los siguientes:

- El fomento de la prevención de accidentes y enfermedades laborales en los ambientes de trabajo.
- La promoción de la seguridad y la salud en el trabajo como una responsabilidad de todos sin excepción.
- La identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos de manera permanente con la participación de todos los interesados con el fin de establecer los respectivos controles.

## GUÍAS, NORMAS, CRITERIOS DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Guías				
Código	Vigencia	Versión	Nombre	Procedencia
REGC-G 001	2015-09-01	2	Guía depuración SGVA	Relacionamiento empresarial y gestión del cliente
GIL-G-009	2017-11-30	2	Guía mantenimiento de bienes muebles	Gestión de infraestructura y logística
GICL-G-001	2014-07-17	1	Guía de funcionamiento de instancias de concertación	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
GFPI-G-017	2017-12-08	1	Guía creación talleres para pruebas	Gestión de formación profesional integral
GFPI-G-015	2017-02-23	1	Guía estratégica de formación dual	Gestión de formación profesional integral
GFPI-G-013	2017-02-23	1	Guía para desarrollar los procesos formativos	Gestión de formación profesional integral
GFPI-G-005	2014-08-05	1	Guía orientaciones para la realización giras técnicas como estrategia en el proceso formativo	Gestión de formación profesional integral
DE-G-010	2017-10-27	1	Guía apoyo procedimiento anteproyecto presupuestal	Direccionamiento estratégico
DE-G-006	2018-05-22	3	Guía para la participación en los documentos CONPES	Direccionamiento estratégico
GEOOE-G-001	2018-08-14	3	Guía de orientación ocupacional	Gestión de empleo, análisis ocupacional y empleabilidad
GICL-G002	2018-07-30	4	Guía para normalización de competencias laborales	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
GTH-G-004	2018-07-16	1	Guía funcionamiento comités paritarios de seguridad y salud en el trabajo - COPASST	Gestión del talento humano
GTH-G-005	2018-08-01	1	Guía operatividad del comité de convivencia laboral	Gestión del talento humano
GTI-G-001	2018-06-27	1	Guía administración activos tic	Gestión de tecnologías de la información
GEOOE-G-005	2019-05-07	1	Guía de operación ape transnacional	Gestión de empleo, análisis ocupacional y empleabilidad

<b>GFPI-G-023</b>	2019-05-02	1	Guía desarrollo y organización de colecciones	Gestión de formación profesional integral
<b>GFPI-G-024</b>	2019-05-30	1	Guía de servicios de información de bibliotecas	Gestión de formación profesional integral
<b>GRF-G-009</b>	2019-01-30	3	Guía para el registro del iva en el aplicativo SIIF nación y solicitud de devolución a la DIAN	Gestión de recursos financieros
<b>GRF-G-012</b>	2019-03-26	2	Guía para elaborar conciliación cuenta única nacional	Gestión de recursos financieros
<b>GRF-G-021</b>	2019-05-22	1	Guía manejo información financiera prestamos calamidad doméstica y prestamos educativos	Gestión de recursos financieros
<b>GTH-G-008</b>	2019-04-09	2	Guía incapacidades	Gestión del talento humano
<b>GTH-G-010</b>	2019-05-07	1	Guía de actualización de hoja de vida en KACTUS	Gestión del talento humano

<b>Criterios de medición y evaluación</b>				
<b>Código</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Versión</b>	<b>Nombre</b>	<b>Procedencia</b>
GCCON-AN-001	2020-10-20	2	Anexo de Verificación Criterios de Contratación	Gestión contractual
GTI-F-075	2020-09-08	1	Formato Evaluación de Criterios de ANS	Gestión de tecnologías de la información
GTI-I-008	2020-10-07	1	Instructivo Criterios documentación pruebas E	Gestión de tecnologías de la información
GTI-I-010	2020-10-07	1	Instructivo Criterios documentación pruebas	Gestión de tecnologías de la información
GEE-F-008	2017-07-25	1	Formato Evaluación entrenamientos	Gestión de emprendimiento y empresarios
GFPI-AN-013	2013-10-24	1	Anexo Modelo de Autoevaluación Institucional MAI - SENA	Gestión de formación profesional integral

GFPI-F-023	2018-08-10	3	Formato Planeación, seguimiento y evaluación etapa productiva	Gestión de formación profesional integral
GFPI-F-071	2014-08-05	1	Formato Evaluación Gira Técnica de Aprendices	Gestión de formación profesional integral
GFPI-F-079	2017-02-15	1	Formato Evaluación diagnostica items	Gestión de formación profesional integral
GTH-F-055	2017-10-09	3	Formato evaluación percepción capacitación	Gestión del talento humano
GTH-F-162	2018-07-12	1	Formato evaluación periodo de pruebas	Gestión del talento humano
GTH-G-009	2020-04-15	2	Guía de evaluación del desempeño laboral en período de prueba	Gestión del talento humano
GTH-I-006	2018-12-21	1	Instructivo identificación y evaluación requisitos aplicables a seguridad y salud en el trabajo	Gestión del talento humano
DE-F-028	2020-05-29	2	Formato de evaluación audiencia pública de rendición de cuentas	Direccionamiento estratégico
GTH-I-007	2020-08-13	2	Instructivo identificación de peligros evaluación y valoración de riesgo	Gestión del talento humano
GTH-P-002	2020-10-15	3	Procedimiento evaluación del desempeño para funcionarios de carrera administrativa - evaluación anual u ordinaria	Gestión del talento humano

<b>Normas</b>				
<b>Código</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Versión</b>	<b>Nombre</b>	<b>Procedencia</b>
<b>GFPI-AN-005</b>	2017-02-15	2	Anexo normas para el desarrollo del color	Gestión de formación profesional integral
<b>GICL-F-005</b>	2018-08-02	4	Formato programación anual de normalización de CL	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GICL-F-012</b>	2018-08-02	4	Formato norma sectorial de competencia laboral	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GICL-F-016</b>	2018-08-02	2	Formato lista de validación técnica norma sectorial de competencia laboral	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GICL-F-018</b>	2018-08-02	1	Formato requerimientos productos normalización clientes	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GICL-F-021</b>	2018-08-02	1	Formato lista de chequeo fases de la normalización	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GICL-G-002</b>	2018-07-30	4	Guía para normalización de competencias laborales	Gestión de instancias de concertación y competencias laborales
<b>GIL-F-032</b>	2016-09-09	1	Formato para verificación norma nsr10	Gestión de infraestructura y logística
<b>GIL-F-033</b>	2016-09-09	1	Verificación de norma NTC 4595	Gestión de infraestructura y logística
<b>GRF-F-077</b>	2018-08-01	1	Resolución depuración comité de normalización	Gestión de recursos financieros

### PLANTILLAS DISPONIBLES (DE USO CORRIENTE)

La administración de las actas, plantillas y formatos se realiza mediante la plataforma compromiso.sena, la cual permite el acceso mediante el usuario SENA entregado por el líder SIGA o como invitado, al ingresar encontramos el módulo de documentos que nos permite ingresar, buscar y descargar de manera ágil y fácil cualquier documento que se necesite y se encuentren estandarizado.



Figura 8. Módulo de documentos

Fuente: <http://compromiso.sena.edu.co/documentos/index.php>

ID	Código	Fecha	Sección	Nombre	Procedimiento	Acciones
024-003	2016-04-08	02	Instructivo Registro, Seguimiento y Evaluación Plan de Acción	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-003 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-008	2016-04-07	01	Instructivo para aplicar y registrar censales, inscripciones y exámenes en las Sedes del Centro	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-008 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-001	2016-03-29	01	Instructivo de Inmencionamiento Flotas en Incidencias	DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	02-001 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-002	2016-04-24	01	Instructivo Sistema Ingresos Código de Barras para Identificación Flotas	DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	02-002 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-002	2016-04-24	02	Instructivo para el aplicativo Web Inventario	DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	02-002 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-001	2015-11-10	02	Instructivo para Recuento de Producción de Centros	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-001 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-006	2015-08-17	01	Instructivo Aplicación Datastage SENA Promover SENA y SENA Adicionalmente	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-006 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-001	2015-11-11	02	Instructivo para la Producción del Servicio Médico Asesoral	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-001 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-004	2016-07-16	01	INSTRUCTIVO SELECCIÓN PERSONAL TRABAJADORES OFICIALES	DIRECCIÓN DEL TALENTO HUMANO	02-004 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	
024-001	2016-07-24	02	Instructivo para instalar, usar e instalaciones de Software Bim	DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS	02-001 - "Procedimiento Registro Plan de Acción"	

Figura 9. Módulo de búsqueda de actas

Fuente: [http://compromiso.sena.edu.co/documentos/index.php?opc=1&text=ver\\_documentos&busqueda=true](http://compromiso.sena.edu.co/documentos/index.php?opc=1&text=ver_documentos&busqueda=true)

<b>PLANTILLAS Y ACTAS</b>				
<b>Código</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Versión</b>	<b>Nombre</b>	<b>Procedencia</b>
GFPI-PL 004	2013-09-17	1	Plantilla acta de compromiso	Gestión de formación profesional integral
GIC-F-017	2017-04-19	1	Formato de acta de cierre del proyecto	Gestión de la innovación y la competitividad
GTH-F-107	2016-09-09	1	Formato acta de adición y prórroga servicios personales	Gestión del talento humano
GTH-F-108	2016-09-09	1	Formato acta de cesión servicios personales	Gestión del talento humano
GTH-F-114	2016-09-09	1	Formato acta de liquidación	Gestión del talento humano
GIL-F-060	2018-08-02	1	Formato acta de entrega y recibo final de objeto	Gestión de infraestructura y logística
GIL-F-063	2018-08-02	1	Formato acta de liquidación	Gestión de infraestructura y logística
GIL-F-064	2018-08-02	1	Formato acta de ejecución parcial de obra	Gestión de infraestructura y logística
GIL-F-065	2018-08-02	1	Formato acta de cierre del expediente contractual	Gestión de infraestructura y logística
GD-F-007	2020-01-15	2	Formato acta y registro de asistencia	Gestión documental
GIC-F-037	2018-12-10	1	Acta de inicio de proyectos	Gestión de la innovación y la competitividad
GON-F-018	2020-11-06	3	Formato acta de inicio	Gestión contractual
GON-F-019	2020-11-06	2	Formato acta de reinicio	Gestión contractual
GON-F-020	2020-11-05	2	Formato acta de suspensión	Gestión contractual
GIL-F-010	2020-10-27	4	Formato acta recibido a satisfacción de bienes	Gestión de infraestructura y logística
GTI-F-144	2020-10-28	1	Formato acta entrega - id	Gestión de tecnologías de la información

### INFORMACIÓN HISTÓRICA DE PROYECTOS

En los últimos años en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira se han desarrollado varios proyectos que buscan fortalecer la capacidad la educativa y mejorar las condiciones de centro, estos proyectos cuales fueron financiados por recursos provenientes del gobierno nacional.

AÑO	PROYECTO	VALOR CONTRATADO	PROVEEDOR
2018	Realizar el mantenimiento de la infraestructura locativa de las sedes del CAAG, incluye instalaciones hidráulicas y sanitarias y mantenimiento e impermeabilización de cubierta.	\$ 80.271.485	Construcciones Vergara S.A.S.
2018	Realización de un monitoreo isocinetico en una fuente de emisión fija ubicada en el CAAG	\$ 9.996.000	Soluciones Civiles S.A.S
2018	Mantenimiento preventivo y correctivo, incluida la compra y suministro de repuestos, accesorios, instalación de las puertas de vidrio templado del CAAG regional magdalena.	\$ 13.450.752	Cuases Arrieta Juan Pablo
2018	Mantenimiento preventivo y correctivo incluida la reparación compra y suministro de repuestos accesorios instalación y puesta en funcionamiento de la maquinaria amarilla del CAAG	\$ 60.047.427	Manjarrez Eguis Yusney
2018	Contratar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo incluida la reparación compra y suministro de repuestos accesorios e instalación y puesta en funcionamiento de los equipos de la unidad de acuicultura del CAAG.	\$ 15.437.873	Altamar Carvajal Karen Margarita
2018	Compra e instalación de maquinaria para el desarrollo de las formaciones del programa FIC - del centro acuícola y agroindustrial de Gaira	\$ 48.790.000	Fundamentales S.A.S
2018	Compra e instalación de muebles y enseres para la dotación de ambientes de formación y oficinas del CAAG	\$ 53.083.520	La Oficina Muebles Y Equipos
2019	Mantenimiento y construcción de corrales para bovinos y ovinos del CAAG del SENA Regional Magdalena	\$ 19.995.000	Baza Benítez Yuranis
2019	Construcción de placa en concreto de 3000 psi para anclar torre de altura en el CAAG regional magdalena	\$ 34.957.725	Navarro Diazgranado Ricardo
2019	Instalación y puesta en marcha de software para manejo de gestión de calidad del laboratorio de ensayo de aguas y	\$ 43.335.833	Calibration Services S .A.

	suelos de acuerdo a los lineamientos de la norma ISO/IEC 17025:2017		
2019	Implementar un proyecto ciudadano para educación ambiental y la prevención de contaminación ambiental que afecta a las personas de diariamente se encuentran en el centro de formación y zona de influencia al que se le otorgó el permiso de aprovechamiento.	\$ 82.636.000	Fundación Para La Atención Integral Y El Desarrollo

#### LISTADO DE BASES DE DATOS (PROVEEDORES, CONTRATISTAS, GOBIERNO, COSTOS, RIESGOS, LECCIONES APRENDIDAS)

Las entidades estatales en Colombia según lo estipulado en el decreto 4170 de 2011 están obligadas a realizar la contratación de sus bienes, obras o servicios a través de la plataforma SECOP la cual es administrada por la Agencia Nacional de Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente, SECOP es una plataforma interactiva que permite a todas las personas jurídicas y personales naturales a registrarse y participar en las convocatorias de las diferentes empresas públicas, cumpliendo con los requisitos establecidos por la entidad, después de esto se evalúan sus propuestas y eligen al proveedor que se va a contratar, cabe destacar que todos los documentos que se realizan en el proceso de contratación se pueden visualizar sin necesidad de tener un usuario registrado lo que facilita la veeduría ciudadana a todas las contrataciones, esta plataforma busca además incentivar el comercio electrónico en Colombia y va amarrada con la política del gobierno de cero papel.

Los riesgos son establecidos en cada pliego de condiciones de los procesos contractuales y estos en su mayoría son transferidos a través de pólizas de seguro a favor de la entidad que está contratando, el tipo de póliza que hay es de responsabilidad civil extracontractual y cubre los perjuicios que puede sufrir la Entidad Estatal derivados de la responsabilidad extracontractual que surja de las actuaciones, hechos u omisiones de su contratista o de los subcontratistas.

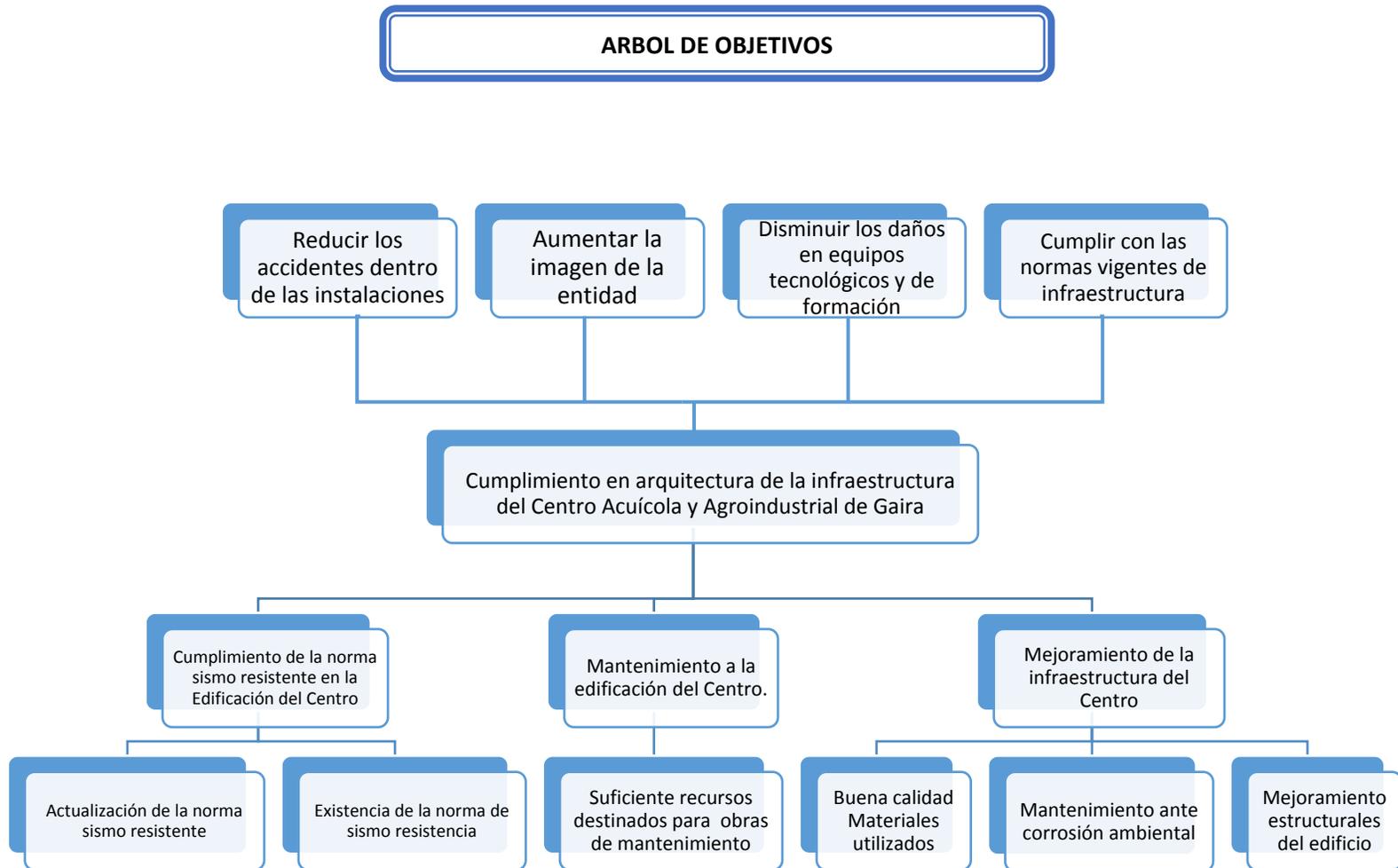
## CAPÍTULO 2.

### DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

#### ANÁLISIS DE PROBLEMAS (ÁRBOL)



## ANÁLISIS DE OBJETIVOS (ÁRBOL)



## ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se toma todos los medios identificados en el árbol de objetivos, las cuales serían posibles estrategias para cambiar o solucionar el problema planteado, estas será analizadas y se realizara filtros con el fin de establecer la estrategia óptima para cambiar la situación del problema, se definen criterios para elegir la mejor opción.



### Criterios de selección

Para realizar la selección de la mejor alternativa se van a tener en cuenta los siguientes criterios:

- Costo de implementar
- Beneficio de implementar
- Impacto en la comunidad
- Modernización
- Vida útil

La evaluación se realizara de acuerdo con las siguientes escalas:

MODERNIZACIÓN/VIDA ÚTIL	
CALIFICACIÓN	PUNTOS
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Deficiente	1

BENEFICIO/IMPACTO	
CALIFICACIÓN	PUNTOS
Muy alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

COSTOS	
CALIFICACIÓN	PUNTOS
Muy Bajo	5
Bajo	4
Medio	3
Alto	2
Muy alto	1

Se procede a realizar el cruce de la estrategia y los criterios y al final se realiza una sumatoria por cada estrategia y aquella que obtenga mayor puntuación, será la estrategia escogida.

CRITERIO / ESTRATEGIAS	Costo de implementar	Beneficio de implementar	Impacto en la comunidad	Modernización	Vida útil	Puntaje
Demolición infraestructura que no cumpla con la norma	2	3	1	1	1	8
Construcción de infraestructura que cumpla con la norma sismo resistente	3	5	5	5	5	<b>23</b>
Solicitud de aumento de recursos a Dirección Administrativa y Financiera para realizar obras de mantenimiento	3	3	2	3	3	14
Plan de optimización del uso de los recursos financieros.	5	3	2	2	3	15
Adquisición de materiales que cumplan con los criterios de calidad establecidos.	3	3	3	5	4	18
Compra a proveedores idóneos de los materiales o bienes, teniendo en cuenta la calidad de sus productos.	2	4	4	4	4	18
Mantenimiento periódico de la infraestructura	2	2	4	3	4	15
Reforzamiento estructurales de la infraestructura	3	1	3	3	4	14

Teniendo en cuenta el cruce realizado nos arroja que como estrategia o alternativa a implementar sería la “Construcción de infraestructura que cumpla con la norma sismo resistente”.

## MATRIZ DE MARCO LÓGICO

<b>ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO</b>			
<b>Resumen de objetivos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuentes de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<p><b>FIN</b></p> <p>1. Reducir los accidentes dentro de las instalaciones.</p> <p>2. Aumentar la imagen de la entidad.</p> <p>3. Disminuir los daños en equipos tecnológicos y de formación.</p> <p>4. Cumplir con las normas vigentes de infraestructura</p>	<p>1. Los reportes de accidentes de aprendices y trabajadores deben disminuir un 30%.</p> <p>2. La imagen de la entidad debe de estar por encima del 90%</p> <p>3. Los daños en los equipos tecnológicos deben reducir en un 50 %.</p> <p>4. Se debe cumplir un 100% con las normas vigentes de infraestructura.</p>	<p>1. Consolidado de reportes de accidente de aprendices y trabajadores.</p> <p>2. Resultados de Evaluación e índice de imagen institucional.</p> <p>3. Estadística de daños de equipos tecnológicos reportados.</p> <p>4. Certificados de cumplimiento de normas.</p>	<p>1. Socialización, control y seguimiento adecuado para prevenir los accidentes en el centro.</p> <p>2.</p> <p>3. Existe un control y monitoreo constante para prevenir los daños a equipos tecnológicos.</p> <p>4. La administración llevara a cabo los proyectos necesarios para cumplir con las normas de infraestructura</p>
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Cumplir en arquitectura de la infraestructura del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira</p>	<p>Al finalizar el proyecto el 100% de la arquitectura de la infraestructura del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira cumplirá con lo estipulado en la norma sismo resistente (NSR-10)</p>	<p>Certificado de revisión cumplimiento en la norma sismo resistente (NSR-10)</p>	<p>Se destina el presupuesto necesario.</p>
<p><b>COMPONENTES</b></p> <p>1. Cumplir con la norma sismo resistente en la edificación del Centro.</p> <p>2. Mantener la edificación del Centro</p> <p>3. Mejorar la Infraestructura del Centro</p>	<p>Mejoramiento de un 100% infraestructura educativa del centro</p> <p>Adecuación de la infraestructura educativa del centro.</p>	<p>Plan de modernización del centro aprobado.</p> <p>Plan de mantenimiento y adecuación del centro aprobado.</p>	<p>La administración aprueba los proyectos de modernización del Centro.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p> <p>1.1 Construir la infraestructura física de ambientes de formación del Centro</p> <p>1.2 Realizar el Diseño arquitectónico de la arquitectura de los ambientes de formación del Centro.</p> <p>2.1 Diseñar un plan de mantenimiento de infraestructura del Centro</p> <p>3.1 Realizar trabajos de Mantenimiento correctivo y preventivo a la Infraestructura del Centro</p>	<p>Presupuesto aprobado</p>	<p>Contratos ejecutados del proyecto</p> <p>Documentos sobre la ejecución del presupuesto</p>	<p>El Centro gestiona de manera correcta el presupuesto para realizar el proyecto.</p> <p>El ministerio de hacienda aprueba y envía el presupuesto solicitado para el proyecto.</p>

## CAPÍTULO 3.

### PROCESO DE INICIO

#### ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL PROYECTO

Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena.

#### CONTRATO O INDICACIONES

Teniendo en cuenta el estudio de conveniencia y oportunidad realizado por el grupo de construcciones de la Dirección Administrativa y Financiera, se dio apertura al procesos de Licitación Pública realizado por medio de la plataforma SECOP, la selección se realizó con base en lo establecido en la Ley 80 de 1993, en el artículo 2° de la Ley 1150 de 2007, el Decreto 1082 del 2015 y los documentos precontractuales del proceso, con base a estos documentos se evaluaron las propuestas presentadas de forma técnica, jurídica y financieramente a cada uno de los proponentes.

Se desarrolló la audiencia de adjudicación para celebrar el contrato entre el servicio nacional de aprendizaje – SENA y Civilización Técnica y Arquitectura S.A.S – CIVITAR para firmar el contrato de obra el cual lleva por objeto el “Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena”, el contratante deberá constituir una fiducia o un patrimonio autónomo con el fin de garantizar que los recursos del proyectos se apliquen únicamente a la ejecución del contrato.

El contratista deberá presentar los planes de inversión y manejo del anticipo tanto para la etapa de estudio, diseño y adquisiciones como para la etapa de construcción los cuales serán aprobados por la interventoría.

Una vez suscrito el acta de inicio de obra podrán realizarse pagos parciales hasta de un 90% del valor correspondiente a la obra ejecutada, siempre y cuando esta se haiga recibido a satisfacción por la interventoría y el SENA.

Es obligación del contratista adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestares, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, al medio ambiente.

Deberá entregar la obra funcional en las condiciones contratadas, los permisos necesarios para ejecutar los trabajos adicionales a los contratados son de responsabilidad del contratista.

El contratista deberá suministrar y mantener, en las etapas que resulten pertinentes durante la ejecución del contrato y hasta la entrega de la obra, el personal requerido para la ejecución del objeto contractual, el cual deberá cumplir con las cualidades técnicas o profesionales y la experiencia general y específica requeridas.

El contratista deberá elaborar difundir e implementar un reglamento interno de trabajo y un plan de convivencia con el fin de que las personas a su cargo conozcan y respeten las normas seguridad industrial y seguridad ocupacional, además de llevar los formatos mensuales para el control de accidentes e incidentes, así como la entrega adecuada y oportuna de los equipos de protección personal a los trabajadores.

Se deberá ejecutar la obra con todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y los demás elementos necesarios, estos los deberá suministrar el contratista en las fechas indicadas según el cronograma de obra.

#### CASO DE NEGOCIO

**Patrocinador:** Piedad Jiménez Montoya - Directora Administrativa y Financiera - SENA

#### IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para la estimación del tiempo total del proyecto se tuvo en cuenta la duración de actividades del cronograma, así como los recursos necesarios para su desarrollo y proyectos que fueron desarrollados anteriormente por diferentes Gerentes de Proyectos a los cuales se les consulto para hacer esta estimación, así las cosas para la ejecución del proyecto "*Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena*" se ha estimado una duración de 28 meses contados a partir de la firma del Acta de constitución del proyecto por parte del patrocinador y el Gerente del proyecto , el plazo estará dividido por fases de la siguiente forma:

FASES DEL PROYECTO	PLAZO ESTIMADO (Meses)
FASE DE ESTUDIO	2
FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES	3
FASE PRELIMINAR	5
FASE DE CONSTRUCCION	18
FASE DE VERIFICACIÓN	-
<b>PLAZO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>28</b>

Teniendo en cuenta que este proyecto se estima se llevara a cabo en máximo 28 meses, el SENA constituyo las vigencias futuras que permiten afectar el presupuesto y asumir el compromisos asociados con los gastos del contrato para el Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena, el presupuesto oficial del proyecto corresponde a la suma de **DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO MILLONES (\$ 2.492.517.985)**, este valor incluye los costos de AIU, de la reserva de contingencia en caso de materializarse algunos de los riesgos identificados y la reserva de gestión en caso que ocurran cambios imprevistos o riesgos no contemplados, el presupuesto total incluye los gastos para todas las etapas del proyecto es decir, la fase de estudios, diseño y adquisiciones, preliminar, construcción y verificación, estos recursos los gira el ministerio de hacienda y proveniente directamente de recursos de la nación.

**INDICADORES FINANCIEROS: VAN, TIR Y PAYBACK**

La ampliación de Cobertura que tendría el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira correspondería a un 18% teniendo en cuenta los aprendices actuales, lo que sería 7461 nuevos aprendices que se beneficiarían con la formación técnica integral que realiza el SENA, esto también traería como consecuencia un aumento del presupuesto para la ejecución, teniendo en cuenta la utilización de la capacidad instalada de esta nueva infraestructura, el presupuesto actual del CAAG es de ONCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS (\$ 11.796.754.800), de este presupuesto se destina para la formación integral teniendo en cuenta todos los rubros un total de CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES SEISCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS (\$ 5.967.620.200) lo que corresponde a un 51% del total del presupuesto, según la proyección del presupuesto para la formación del centro, aumentara un 7,5% es decir se recibirían por giros de la nación alrededor de \$ 874.497.587 adicionales en cada año, para el año 2022 en el mes de mayo se abrirán las inscripciones para los nuevos programas que entraran en Julio del 2022. Con relación al Valor Actual Neto VAN podemos decir que a la vuelta de 06 años teniendo en cuenta los egresos y ingresos del proyecto, este será beneficioso y se recuperara la inversión realizada. Con respecto a la TIR podemos decir que la tasa a la cual recuperaremos la inversión inicial es del 9% a la vuelta de 07 años, después de finalizada el proyecto.

Con relación al Valor Actual Neto VAN podemos decir que a la vuelta de 06 años teniendo en cuenta los egresos y ingresos del proyecto, este será beneficioso y se recuperara la inversión realizada. Con respecto a la TIR podemos decir que la tasa a la cual recuperaremos la inversión inicial es del 9% a la vuelta de 07 años, después de finalizada el proyecto.

<b>VAN=</b>	\$2.311.794.769,56
<b>TIR=</b>	9%
<b>PAYBACK</b>	2 AÑOS Y 24 DÍAS

PROJECT CHARTER	
TÍTULO DEL PROYECTO	PATROCINADOR DEL PROYECTO
Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
GERENTE DEL PROYECTO	CLIENTE DEL PROYECTO
Ing. Bladimir Contreras O.	Población del Magdalena
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
<p>El proyecto consiste en el diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena, con este proyecto se busca cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.</p> <p>El proyecto fue adjudicado al consorcio CIVITAR y la dirección del proyectos la llevara cabo el ingeniero Bladimir Contreras, se ejecutara en un predio propiedad del SENA ubicado en el municipio de Gaira, localizado en la zona rural del municipio de Santa Marta, corregimiento de Gaira, el cual es identificado como Gaira Kilómetro 7 Santa Marta – Magdalena.</p>	
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
<p>A partir de la entrada en vigencia del Decreto 926 de 2010 que implementa las normas sismos resistentes NSR-10, donde también se establecen los lineamientos que deben seguirse para la intervención de edificaciones construidas ante de la entrada en vigencia de esta norma.</p> <p>Durante los años 2013 a 2015 la Dirección Administrativa y Financiera de la Dirección General del SENA suscribió contrato de consultoría para realizar los “Estudios de vulnerabilidad sísmica y los diseños de reforzamiento estructural de los elementos estructurares y no estructurales con fundamento en el reglamento colombiano de diseño y construcción sismo resistente NSR-10 de edificaciones del SENA, ubicadas en zonas de amenazas sísmica alta e intermedia”.</p> <p>Basados en el informe realizado por la consultoría del valor actual vs el costo de intervención de la infraestructura del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena la cual fue construida en 1960, su pudo concluir que la edificaciones que presentan deficiencias en arquitectura y que además presentan un costo de intervención por encima del 100% del valor de las edificaciones, de acuerdo a esto se hace necesario la demolición de algunos de sus bloque y la construcción de una nueva infraestructura moderna y que mejore drásticamente las condiciones de formación en el centro, la calidad educativa tienda a aumentar, la condiciones de aprendizaje de los aprendices y las condiciones laborales de los instructores, fortalecimiento en la región de las áreas agropecuarias, industrial y tecnológicas, además de la percepción de la comunidad en general.</p>	

La infraestructura a construir se hará el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira-Regional Magdalena, predio propiedad del SENA localizado en la zona rural del municipio de Santa Marta, corregimiento de Gaira, el cual es identificado como Gaira Kilometro 5 Santa Marta-Magdalena, con matrícula inmobiliaria N. 080-16056, este terreno tiene un área total de 92,86 hectáreas

## OBJETIVO

### OBJETIVO GENERAL

- Verificar el Cumplimiento en arquitectura de la edificación del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Cumplir con la norma sismo resistente en la edificación del Centro.
- Mantener la edificación del Centro.
- Mejorar la Infraestructura del Centro.

## REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

### Requerimientos del Producto

- Estructura portante de tres niveles diseñada según los planos del proyecto.
- Edificación la cual cuenta con 20 salones, 5 oficinas y 1 auditorio.
- Fachada exterior totalmente terminada según los requisitos establecidos.
- Ascensor instalado y funcional, además de 2 escaleras que conectan los diferentes niveles de la estructura.

### Requerimientos del Proyecto

- Diseñar y desarrollar el proyecto, de acuerdo con las normas técnicas y legales vigentes.
- Cumplir con los estándares de diseño, construcción, medio ambiente y seguridad a lo largo del desarrollo del proyecto.

## PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).

- Cambios o nueva normatividad vigente que rige el proyecto.
- Uso de herramienta o equipo técnico inadecuado o insuficiente.
- Afectación en el desarrollo del proyecto por fenómenos naturales como temblores, inundaciones, lluvias, sequías, entre otros.
- Caída de nivel freático y hundimiento en la tierra en la etapa de construcción.
- Desabastecimiento de insumos.

- Retrasos en expedición de licencias y permisos por parte de autoridades competentes, para inicio de etapa de construcción.

#### PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS).

- La construcción de esta infraestructura permite desarrollar otros proyectos con el SENA.
- Que la empresa genere una alta confianza en el sector público y esto nos permita cumplir con todos los requisitos establecidos por las entidades del mismo sector.

#### ALCANCE

El proyecto consiste en el diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena, está compuesta por la construcción de un edificio rectangular de 3 niveles, 20 salones, 5 oficinas, 1 auditorio, fachada exterior, este va ensamblado verticalmente, cuenta con un ascensor y 2 escalera que conectan los diferentes niveles.

El proyecto constara con una fase de estudio donde se elaborara la documentación necesaria para llenar los requisitos iniciales del proyecto, otra fase de diseño en la cual se deberá realizar el plano arquitectónico de la infraestructura, áreas y sistemas a utilizar con las especificaciones técnicas requeridas, además de las adquisiciones necesarias para que las actividades del proyecto puedan desarrollarse correctamente, una fase preliminar donde se realizaran las actividades de excavación y cimentación para la adecuación de terreno donde se va a construir, otra fase de construcción donde se llevara a cabo las obras civiles del proyecto, esta incluyen la estructura, la mampostería, los acabados y pintura en general, a lo largo de todo el proyecto se llevara a cabo la fase de verificación donde se realizara ensayos y pruebas para verificar que los materiales utilizados sean de la calidad requerida, y cumplan con las características de flexión, torsión y dureza solicitadas por las normas colombianas, esta fase finalizara con la entrega del proyecto al patrocinador por medio de un informe final y luego de pasar por la inspección del proyecto y en la inauguración de este proyecto planean asistir altos directivos del nivel nacional por lo que está prevista la fiesta de entrega del proyecto.

Se debe lograr que el patrocinador del proyecto, aprueben y reciban con satisfacción el diseño y la construcción de la infraestructura física acordada según los planos y especificaciones definidas con anterioridad y dentro de los plazos, el presupuesto, la WBS, las adquisiciones y los diseños presentados por el la gerencia del proyecto.

#### RESTRICCIONES

**Alcance:** La estructura constara de 3 niveles, 20 salones, 5 oficinas, 1 auditorio, la fachada, un ascensor y 2 escaleras que conectan los niveles.

**Tiempo:** El proyecto tiene una duración según el cronograma pactado de 28 meses y tiene como fecha de inicio el 12/11/2019 y tiene como fecha de finalización el 18/02/2020.

**Costo:** El presupuesto destinado para el proyecto es por un valor de Dos Mil Quinientos Diez Millones Novecientos Mil Pesos (\$ 2.510.900.000).



**TIEMPO**

Para la estimación del tiempo total del proyecto se tuvo en cuenta la duración de actividades del cronograma, así como los recursos necesarios para su desarrollo y proyectos que fueron desarrollados anteriormente por diferentes Gerentes de Proyectos a los cuales se les consulto para hacer esta estimación, así las cosas para la ejecución del proyecto "*Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – SENA Regional Magdalena*" se ha estimado una duración de 28 meses contados a partir de la firma del Acta de constitución del proyecto por parte del patrocinador y el Gerente del proyecto , el plazo estará dividido por fases de la siguiente forma:

FASES DEL PROYECTO	PLAZO ESTIMADO (Meses)
FASE DE ESTUDIO	3
FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES	4
FASE PRELIMINAR	6
FASE DE CONSTRUCCION	18
FASE DE VERIFICACIÓN	-
<b>PLAZO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>28</b>

**COSTOS:**

Se estiman los siguientes costos por fases y teniendo en cuenta la reserva de gestión y contingencia:

N.	FASES	COSTOS
1	FASE DE ESTUDIO	\$ 23.760.000
2	FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES	\$ 32.760.000
3	FASE PRELIMINAR	\$ 895.906.985
4	FASE DE CONSTRUCCION	\$ 1.053.775.000
5	FASE DE VERIFICACIÓN	\$ 28.640.000
<b>TOTAL CUENTAS DE CONTROL</b>		<b>\$ 2.034.841.985</b>
6	RESERVA DE CONTIGENCIA	\$ 307.676.000
	<b>LINEA BASE DEL COSTO</b>	<b>\$ 2.342.517.985</b>
7	RESERVA DE GESTIÓN	\$ 150.000.000
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 2.492.517.985</b>

**LISTA DE INTERESADOS (Stakeholders)**

Nombres:

- Población de Santa Marta.
- Comunidades aledañas (zonas rurales).
- Empresa de acueducto y alcantarillado de Santa Marta.
- Alcaldía de Santa Marta y sus respectivas dependencias.
- Organismos de control y vigilancia (Contraloría General de la Republica, Personería Distrital de Santa Marta, Contaduría General de la Nación y Procuraduría General de la Nación).
- Entidad ambiental local (CORPAMAG).
- Ministerio de Vivienda.
- Ministerio de Medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Firms constructoras de obras civiles.
- Entidades privadas.
- Sector comercial (formal e informal) y hotelero de Santa Marta.

**Stakeholders Directos**

- Población de Santa Marta.
- Población de Municipios del Magdalena.
- Servicio nacional de aprendizaje - SENA

**Stakeholders Indirectos**

- Alcaldía de Santa Marta
- Ministerio de Medio ambiente y desarrollo sostenible.
- Entidades privadas.
- Firms constructoras de obras civiles.

**PRESUPUESTO ESTIMADO**

Para el proyecto “Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena”, el presupuesto oficial del proyecto corresponde a la suma de DOS MIL QUINIENTOS DIEZ MILLONES NOVECIENTOS MIL PESOS (\$ 2.510.900.000), este valor incluye las reservas de contingencia en caso de materializarse algunos de los riesgos identificados y la reserva de gestión en caso que ocurran cambios imprevistos o riesgos no contemplados, el presupuesto total incluye los gastos para todas las etapas del proyecto es decir, la fase de estudios, diseño y adquisiciones, preliminar, construcción y verificación.

**FIRMAS****Aprobación del patrocinador del proyecto**

Piedad Jiménez Montoya  
Directora Administrativa y Financiera

---

**Aprobación Gerente del proyecto**

Ing. Bladimir Contreras.  
Gerente del proyecto

---

REGISTRO DE INTERESADOS					
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Ing. Felipe Blanco Sabalza	Luis Pinto Mendoza	Ing. Bladimir Contreras Orozco	09/11/2019	Versión Original
Interesados Internos					
ROL	NIVEL	INTERÉS	PARTICIPACIÓN		
GERENTE DE PROYECTO	DIRECTIVO	Que el proyecto cumpla con lo planeado, con los estándares de calidad requeridos, tiempos y costos establecidos.	Desarrollar el proyecto según lo establecido en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos-P-MBOK		
SUBGERENTE DEL PROYECTO	DIRECTIVO	Que el proyecto cumpla con lo planeado, con los estándares de calidad requeridos, tiempos y costos establecidos.	Direccionar y orientar para que el proyecto se cumpla todos los tiempos y plazos estipulados en el cronograma, así como los fundamentos establecidos en el P-MBOK.		
INGENIERO RESIDENTE	PROFESIONAL	Que se cumplan los estándares requeridos para la construcción de la estructura, con materiales de excelente calidad, optimizando los recursos disponibles.	Planificar y coordinar al personal que interviene en la obra y dirigir la ejecución de la misma, cumpliendo lo dispuestos en los planos y especificaciones del proyecto.		
TOPOGRAFO	PROFESIONAL	Que el proyecto cumpla con los levantamientos topográficos según las indicaciones entregadas por el patrocinador y establecidas en los pliegos.	Realizar el levantamiento topográfico en el terreno donde se va a desarrollar el proyecto.		
ARQUITECTO	PROFESIONAL	Que el proyecto cumpla con los requisitos arquitectónicos y de construcción establecidos.	Diseñar y ajustar los diseños de los diferentes planos teniendo en cuenta los ambientes y espacios del proyecto.		
DISEÑADOR	PROFESIONAL	Que los planos del proyecto se diseñe según las especificaciones establecidas en el contrato de obra.	Diseñar los diferentes planos del proyecto teniendo en cuenta los ambientes y espacios del proyecto.		

INGENIERO AMBIENTAL	PROFESIONAL	Que en el proyecto se cumpla con los estándares y criterios establecidos en las normas ambientales vigentes.	Elaborar los estudios ambientales y implementar los requisitos y criterios ambientales, asegurando que se cumplan las normas establecidas.
INGENIERO SANITARIO	PROFESIONAL	Que en el proyecto se cumpla con los estándares y criterios establecidos en las normas hidráulicas y sanitarias exigidas.	Elaborar los estudios hidráulicos y sanitarios, asesorar sobre la materia a los demás miembros del proyecto sobre la materia.
INGENIERO ELÉCTRICO	PROFESIONAL	Que el proyecto tenga todas instalaciones eléctricas establecidas en los planos eléctricos.	Elaborar los estudios eléctricos y de iluminación, supervisión de la instalación correcta de los materiales eléctricos.
INGENIERO INDUSTRIAL	PROFESIONAL	Que en el proyecto se cumpla con los estándares y criterios establecidos en las normas de calidad.	Implementación de estándares de calidad según norma ISO-9001.
ABOGADO	PROFESIONAL	Que el proyecto tenga siempre los materiales y maquinarias necesarias para su normal desarrollo.	Abastecimiento oportuno de los materiales y maquinarias del proyecto, velar por que los procesos de contrataciones se realicen según los criterios establecidos.
AUXILIAR DE ELECTRICIDAD	AUXILIAR	Que el proyecto tenga éxito en las instalaciones eléctricas internas.	Instalación correcta de los materiales eléctricos a utilizar en la infraestructura, utilizando adecuadamente los EPP.
AUXILIAR CONTABLE	AUXILIAR	Que en el proyecto se desarrollen las actividades contables y financieras correctamente.	Asistencia administrativa en los procedimientos contables y financieros.
AUXILIAR DE DISEÑO	AUXILIAR	Que los planos del proyecto se diseñe según las especificaciones establecidas en el contrato de obra.	Apoyar en el diseño de los diferentes planos del proyecto teniendo en cuenta los ambientes y espacios del proyecto.
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	AUXILIAR	Que el proyecto cumpla con los levantamientos topográficos según las indicaciones entregadas.	Apoyar en el levantamiento topográfico, en el terreno donde se va a desarrollar el proyecto.
AUXILIAR RESIDENTE	AUXILIAR	Que se cumplan los estándares requeridos para la construcción de la estructura, con materiales de excelente calidad.	Apoyar en el personal que interviene en la obra y dirigir la ejecución de la misma, cumpliendo lo dispuestos en los planos y especificaciones del proyecto.

MAESTRO DE OBRA	AUXILIAR	Que los trabajos de obras se ejecuten según las indicaciones dadas por el ingeniero residente.	Realizar y coordinar los trabajos de obras civiles que se ejecuten en el proyecto.
PINTOR	AUXILIAR	Que las fachadas exterior e interior del proyecto estén pintadas según lo establecido.	Responsable de realizar las obras de pintura en el interior y exterior de la estructura.
SYSO	AUXILIAR	Que en el proyecto se cumpla con los estándares establecidos en las normas de seguridad y salud en el trabajo.	Responsable por la divulgación de las buenas prácticas de la seguridad y salud en el trabajo, uso adecuado de los EPP y capacitaciones para evitar accidentes laborales.
ALMACENISTA	APOYO	Que se haga uso correcto de los materiales, insumos y maquinarias del proyecto.	responsable del almacenamiento, custodia y distribución de los materiales, insumos y maquinarias del proyecto correcto
ELÉCTRICO	APOYO	Que el proyecto tenga éxito en las instalaciones eléctricas internas.	Coordinar la correcta instalación de los materiales eléctricos a utilizar en la infraestructura, utilizando adecuadamente los EPP.
CUADRILLAS DE TRABAJO	APOYO	Que los trabajos de obras se ejecuten según las indicaciones dadas por el ingeniero residente y maestro de obra.	Responsables de los trabajos de obras civiles del proyecto y utilizar adecuadamente los EPP.
SOLDADOR	APOYO	Que los trabajos de soldadura dentro de la infraestructura del proyecto se realicen correctamente.	Responsable de soldar piezas de metal en distintas posiciones, de acuerdo a lo que esté establecido en los planos y diseños del proyecto.
CARPINTERO	APOYO	Que los trabajos de carpintería dentro de la infraestructura del proyecto se realicen correctamente.	Instalación de los materiales de carpintería a utilizar en la infraestructura, utilizando adecuadamente los EPP.
ENCHAPADOR	APOYO	Que los pisos de la estructura al interior el proyecto cumplan los parámetros establecidos.	Responsable de realizar obras en los interiores de la infraestructura.
DIRECTORA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA-SENA	PATROCINADOR	Que el proyecto se desarrolle según lo estipulados en el cronograma, que no se generen sobrecostos.	Gestionar los recursos necesarios para cumplir contractualmente con las obligaciones adquiridas en el desarrollo del proyecto.

<b>Interesados Externos</b>			
<b>ROL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
Población de Santa Marta.	CIUDADANIA	Que el proyecto se desarrolle según lo estipulado e inicie a funcionar lo antes posible.	Veeduría y participación ciudadana a los tiempos establecidos y obras que se realicen, para ejercer vigilancia y control sobre la gestión del proyecto.
Población de Municipios del Magdalena.	CIUDADANIA	Que el proyecto se desarrolle según lo estipulado e inicie a funcionar lo antes posible.	Veeduría y participación ciudadana a los tiempos establecidos y obras que se realicen, para ejercer vigilancia y control sobre la gestión del proyecto.
Alcaldía de Santa Marta.	ENTIDAD DEL ESTADO	Que el proyecto se desarrolle correctamente y genere un impacto positivo en la ciudadanía y la ciudad.	Supervisar que el proyecto se desarrolle según lo estipulado y trabar de manera coordinada con la entidad en caso de ser requerido.
Ministerio de Medio ambiente y desarrollo sostenible.	ENTIDAD DEL ESTADO	Que el proyecto se desarrolle correctamente y cumplan a cabalidad los lineamientos y normas exigidas en la parte ambiental.	Emitir los permisos ambientales exigidos para desarrollar el proyecto, así como emitir lineamientos pertinentes en caso de ser requeridos.
Entidades privadas locales.	EMPRESARIAL	Que el proyecto compre insumos y materiales a nivel local.	Prestar los servicios y vender los materiales que sean requeridos en el proyecto.
Constructoras de obras civiles.	EMPRESARIAL	Poder participar y licitar en el proceso para el desarrollo de los contratos que se generen en el proyecto.	Realizar las obras civiles y prestar los servicios de manera oportuna y óptima.

## CAPÍTULO 4.

### PROCESO DE PLANEACIÓN

### PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

#### CICLO DE VIDA DEL PROYECTO



**Figura 10.** Ciclo de vida del proyecto  
Fuente: Propia

Teniendo en cuenta las fases por la que pasa el presente proyecto, desde la fase de estudio hasta la fase de verificación podemos concluir que el ciclo de vida es predictivo o también denominado ciclo de vida en cascada ya que el alcance, el tiempo y el costo del proyecto se determinaron al inicio del proyecto.

#### FASES DEL PROYECTO

El proyecto denominado “Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación” está dividido en cinco fases.

- Fase de estudio
- Fase de diseño y adquisiciones
- Fase preliminar
- Fase de construcción
- Fase de verificación

**Fase de estudio:** En esta fase se elabora la documentación previa necesaria para llenar los requisitos legales y necesarios para dar inicio al proyecto, además esta fase tiene como fin recopilar todos los estudios planificados y con base a ellos poder tomar mejores decisiones para las próximas etapas.

**Fase de diseño y adquisiciones:** Cumplida la fase de estudio se deberá elaborar el diseño de las redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias y la de contraincendios, además se realizara los diseños de los planos arquitectónico de la infraestructura, los planos hidráulicos y sanitarios y los topográficos estos según las especificaciones técnicas requeridas, también se llevaran a cabo la gestión de las adquisiciones del proyecto, determinando en esta las actividades posteriores a desarrollar en el proyecto y cuáles son los materiales y servicios que se deben adquirir, estos quedan establecidos en el plan de compra y subcontrataciones, se realizara el análisis de hacer – comprar, la búsqueda de proveedores y el cronogramas de actividades claves.

**Fase preliminar:** Se realizaran las actividades previas para la preparación del terreno, por medio de las excavaciones y cimentación, esto permitirá la construcción de la infraestructura.

**Fase de construcción:** Es una de las fases más importantes, ya que en esta se va a llevar a cabo las obras civiles del proyecto, la construcción de la estructura, la mampostería, los acabados y la pintura de interiores y exteriores de la estructura construida.

**Fase de verificación:** Esta fase se desarrollará a lo largo de todo el proyecto, se realizaran los ensayos y pruebas para verificar en los materiales utilizados calidad, flexión, torsión y dureza entre otros, además de las inspecciones de cada uno de los entregables establecidos, también el cierre de las adquisiciones y del proyecto.

**PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS APLICABLES**

<b>Proyecto</b>	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira				
<b>Entregable</b>	<b>Procesos de la gestión de proyectos aplicables</b>				
<b>Versión/Edición</b>	01	<b>Fecha Versión</b>	20/05/2020		
<b>Aprobado por</b>	Ing. Bladimir Contreras O.	<b>Fecha Aprobación</b>	22/05/2020		
<b>Grupos de procesos</b>					
Se describe a continuación los procesos que se van a utilizar para la dirección de proyectos, con el fin de cumplir con los objetivos y requisitos trazados para el proyecto.					
<b>Proceso</b>	<b>Procesos de inicio</b>	<b>Procesos de Planificación.</b>	<b>Procesos de Ejecución</b>	<b>Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>Procesos de Cierre</b>
<b>Integración del Proyecto</b>	Desarrollar el acta de constitución	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto Gestionar el conocimiento del proyecto	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto Realizar el control de cambios	Cerrar el proyecto
<b>Alcance del Proyecto</b>		Planificar la gestión del alcance Recopilar requisitos Definir el alcance Crear la WBS		Validar el alcance Controlar el alcance	
<b>Cronograma del Proyecto</b>		Planificar la gestión del cronograma Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el cronograma		Controlar el cronograma	
<b>Costos del Proyecto</b>		Planificar la gestión de los costos Estimación de los costos Determinar el presupuesto		Controlar los costos	
<b>Calidad del Proyecto</b>		Planificar la gestión de la calidad	Gestionar la calidad	Controlar la calidad	
<b>Recursos del Proyecto</b>		Planificar la gestión de recursos Estimar los recursos de las Actividades	Adquirir recursos Desarrollar el equipo Dirigir al equipo	Controlar los recursos	
<b>Comunicaciones del Proyecto</b>		Planificar la gestión de las Comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitorear las comunicaciones	
<b>Riesgos del Proyecto</b>		Planificar la gestión de los riesgos Identificar los riesgos Realizar el análisis cualitativo de riesgos Realizar el análisis cuantitativo de riesgos Planificar la respuesta a los Riesgos	Efectuar la respuesta a los riesgos	Monitorear los riesgos	
<b>Adquisiciones del Proyecto</b>		Planificar la gestión de las adquisiciones.	Realizar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	
<b>Interesados del Proyecto</b>	Identificar a los interesados	Planificar el involucramiento de los interesados	Gestionar la participación de interesados	Monitorear a los interesados	

## PROCESOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO APLICABLES

El proceso de la construcción del producto se lleva a cabo a través de 05 fases la de estudio, de diseño y adquisiciones, la preliminar, de construcción y de verificación, en la primera fase donde se desarrollan los estudios inicia la planeación de la construcción del producto, ya que aquí se debe elaborar la documentación previa necesaria para llenar los requisitos legales y necesarios para dar inicio al proyecto y con esto se puede pasar a la siguiente fase del proceso que es la diseño, donde van a realizar, los diseños que se van a utilizar para la construcción del producto, además de los planos de detalle, especificaciones técnicas y la planeación de las adquisiciones y compra, las cuales son necesarias para llevar a cabo correctamente la construcción del producto.

En la fase preliminar se llevara a cabo las excavaciones manuales y mecánicas para la preparación del terreno donde se va a soportar la infraestructura, también se debe hacer el relleno necesario y compactarlo, también se realizara la construcción de la base de las columnas, el contra piso, muro de contención y el foso del ascensor que lleva la estructura.

En la fase de construcción se llevara a cabo la construcción de la losa aligerada, se hará un replanteo estructural para verificar que los diseños y planos correspondan y no tengan desviaciones por fuera de la zona permitida, además se construirá las columnas en concreto, placa de cubierta y se llevara a cabo la mampostería y pañete de la estructura, también la instalación de las diferentes redes planificadas, el ascensor y las escaleras, se finalizara realizando los acabados del producto.

El proceso finalizara con la fase de verificación donde se realizan las pruebas y ensayos de los materiales utilizados, cabe desatacar que estos se realizan a lo largo de toda el proyecto y según lo contemplado en el cronograma, con el fin de tomar acciones correctivas de ser necesarias, se finalizara con la inspección entrega al patrocinador del proyecto.

PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de control de cambios</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	20/05/2020
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	22/05/2020
<b>Roles de la gestión de cambios</b>			
<b>Nombre del Rol</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Nivel de autoridad</b>	
Patrocinador del proyecto	Solicitar cambios a la línea base del proyecto.	Total en el proyecto.	
Gerente del proyecto	Liderar el comité de control de cambios y buscar siempre el mayor beneficio del proyecto.	Total en el proyecto, siempre y cuando los cambios no afecten la línea base.	
Subgerente del proyecto	Evaluar los posibles cambios a realizar, estar atento a las fallas presentadas e informar al gerente del proyecto sobre estas.	Media en el proyecto	
Comité de control de cambios	Deberá recibir las solicitudes de cambios expuestas y deberá tomar la decisión de aprobar o rechazar el cambio solicitado.	Aprobar, rechazar, o modificar solicitudes de cambio.	
Interesados internos del proyecto	Informar sobre los posibles cambios que se deban hacer al proyecto.	Solicitar cambios que crean pertinentes.	
<b>Tipos de cambios</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preventivos: Este tipo de cambio no pasara por el proceso general de gestión de cambios ya que son de carácter preventivo y son para disminuir la posibilidad que un evento ocurra, el Gerente del Proyecto evaluara la pertinencia y el impacto de este y tomara la decisión.</li> <li>Correctivos: Son de carácter correctivos y suele realizarse cuando ha ocurrido alguna falla, este tipo de cambio no requiere pasar por el proceso general de gestión de cambios.</li> <li>Al plan de gestión del proyecto: Estos cambios son solicitados por el patrocinador o gerente del proyecto y deben pasar por el proceso de gestión de cambios, pueden afectar el alcance del, el cronograma, el presupuesto o los riesgos del proyecto.</li> </ul>			
<b>Proceso general de gestión de cambios</b>			
<b>Solicitud de cambios</b>	El patrocinador o gerente de proyecto hace saber al comité de gestión del cambio sobre la intención de realizar un cambio que		

	<p>afecta en algunos de los aspectos mencionados anteriormente al proyecto.</p> <p>El comité de cambios toma la información.</p> <p>Se pasa por escrito la solicitud de cambio en el formato "<u>solicitud de cambios del proyecto</u>" y se presenta al comité de control de cambios.</p>
<b>Análisis de la solicitud</b>	<p>El comité de control de cambios analiza la solicitud planteada y verifica las razones expuestas para presentarla.</p> <p>Verifica que la información consignada en el formato este correctamente y completa, para realizar una evaluación y emitir un juicio sobre el impacto de este.</p>
<b>Evaluar el tipo de impacto</b>	<p>El comité de cambios deberá evaluar y emitir un concepto sobre el impacto que ocasionara el cambio en el proyecto.</p> <p>Deberá especificar cuáles proceso afecta, los documentos que afecta, además de informar si afecta directamente el alcance, costo o tiempo del proyecto.</p>
<b>Aprobar o rechazar el cambio</b>	<p>El comité de cambios deberá aprobar o rechazar la solicitud del cambio realizada.</p> <p>Emitirá un informe indicando las razones por las cuales se aprueba o rechaza el cambio.</p> <p>Informará al Gerente de proyecto y al patrocinador sobre la decisión tomada por el comité de control de cambios.</p>
<b>Planear y realizar el cambio</b>	<p>El comité se encargara de realizar la planeación con respecto a los cambios aprobados.</p> <p>Informará y realizara el cambio en el área directamente afectada.</p>
<b>Informar del cambio y actualizar línea base</b>	<p>Informará a las áreas que podrían verse afectadas por el cambio y solicitara la actualización de la documentación que pueda afectarse por el cambio.</p> <p>De verse afectada la línea base del proyecto se deberá solicitar adición o prórroga del contrato si hay lugar para esto.</p>

PROCESOS DE AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO	
<b>Análisis del cronograma</b>	El gerente de proyecto socializara el cronograma del proyecto y el comité de control de cambios informara sobre los cambios realizados al cronograma a los responsables de cada actividad.
<b>Planeación para el trabajo</b>	<p>Cada responsable de las actividades establecidas en la EDT y el diccionario de la EDT identificaran el trabajo a realizar y organizaran a su personal a cargo para desarrollar la actividad.</p> <p>Informaran y establecerán los turnos correspondientes a su personal a cargo sobre la planeación realizada.</p> <p>Se realizaran las reuniones a las que haya lugar para informar los turnos laborales, además de realizar la publicación de estos en un lugar visible para el personal a cargo.</p> <p>Los responsables informaran sobre los cambios en las actividades a realizar oportunamente con el fin de programar a su personal a cargo en otras actividades.</p>
<b>Realizar el trabajo</b>	<p>Los responsables de las diferentes actividades coordinaran y verificaran que los trabajos se realicen de acuerdo a lo establecido en el pliego de condiciones y la matriz de requisitos del proyecto.</p> <p>Los responsables del trabajo informaran sobre los accidentes que se presenten en lugar del trabajo al personal SYSO.</p> <p>Los responsables informaran sobre los retrasos en las actividades que se estén desarrollando, así como de posibles cambios que se deban hacer.</p>
<b>Seguimiento al trabajo realizado</b>	<p>Asegurar que las actividades realizadas cumplan con los requisitos establecidos.</p> <p>Realizar seguimiento a los cambios solicitados.</p> <p>Realizar seguimiento a los riesgos e implementar medidas para evitar que estos se materialicen, según lo indicado en la matriz de riesgo.</p>
Documentos	
<ul style="list-style-type: none"><li>• EDT.</li><li>• Diccionario de la EDT.</li><li>• Declaración del alcance del proyecto.</li><li>• Cronograma del proyecto.</li><li>• Horarios de personal a cargo.</li><li>• Plan de gestión de calidad.</li><li>• Matriz de riesgos.</li></ul>	

## PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	Proceso de gestión de la configuración		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	20/06/2020
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	22/06/2020
<b>Roles de la gestión de la configuración</b>			
<b>Nombre del Rol</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Nivel de autoridad</b>	
Gerente del proyecto	Liderar el correcto funcionamiento de la Gestión de la Configuración.	Total en el proyecto y funciones de Gestión de la Configuración del proyecto.	
Subgerente del proyecto	Evaluar y ejecutar todas las tareas de Gestión de la Configuración.	Total autoridad para operar las funciones de Gestión de la Configuración del proyecto.	
Ingeniero Industrial	Realizar auditoria a la Gestión de la Configuración	Auditar la Gestión de la configuración según indique el Gerente del proyecto.	
Interesados del proyecto	Consultar la información de Gestión de la Configuración que se hagan al proyecto.	Mínima en el proyecto.	
<b>Plan de documentación</b>			
<b>Documentos</b>	<b>Acceso rápido necesario</b>	<b>Disponibilidad amplia necesaria</b>	<b>Retención de información</b>
Acta de constitución del Proyecto	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto
Plan de gestión de los requisitos	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto
Plan de gestión de los riesgos	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto
Plan de gestión de las adquisiciones	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto
Plan de gestión de cambios	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto

Informe de Cierre de Proyecto	Disponible física y on-line	A todos los interesados	Durante todo el proyecto
<b>Ítems de configuración (CI)</b>			
Código del ITEM	Nombre del ITEM de configuración	Formato	Observaciones
1.1 a 1.5	Estudios del proyecto	Archivo de dibujo computarizado	Aprobados
2.1	Diseños de redes del proyecto.	Impresos	Aprobados
2.2	Diseños de planos del proyecto.	Impresos	Aprobados
2.3.3	Contrato y entrega de pólizas	Impresos y Digital	Firmado
3.1	Acta entrega de Excavaciones	Impresos	
3.2	Acta entrega Cimentación	Impresos	
4.1	Acta de entrega Estructura	Impresos	
4.2	Acta de entrega Mampostería	Impresos	
4.3	Acta de entrega Acabados	Impresos	
4.4	Acta de entrega Pintura	Impresos	
1.5.1	Acta de contratos liquidados y soportes	Impresos y Digital	Firmado y aprobado
5.1 a 5.4	Informe Prueba y ensayos el proyecto	Impresos y Digital	
5.6	Check list de inspección firmado	Impresos	Firmado y aprobado
5.7	Informe final del proyecto	Impresos y Digital	Firmado y aprobado
<b>Verificación y auditorías de configuración</b>			
<p>Las verificaciones y auditorías de la integridad de la configuración se deberá realizar de forma aleatoria y de manera quincenal, estas serán realizada por el Ingeniero Industrial donde se deberá comprobar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integridad de la información.</li> <li>▪ Exactitud</li> <li>▪ Reproducibilidad de la historia.</li> </ul>			

## PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	Plan de gestión de interesados		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/05/2020
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	17/05/2020

### Identificar a los Interesados

Para realizar la identificación de los interesados que tenemos en nuestro proyecto el Gerente de proyecto deberá tener en cuenta los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos o empresas que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar sus expectativas, interés y su capacidad de impacto en el proyecto.

El gerente de proyecto deberá dejar plasmado en el acta de constitución del proyecto los interesados y deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Rol
- Nivel
- Interés
- Participación

### Matriz de evaluación de interesados

La evaluación de los interesados se realizara mediante una herramienta de matriz de valoración, la cual se divide en dos:

- La influencia e impacto, que agrupa a los interesados basándose en su capacidad de participación activa.

MATRIZ DE INFLUENCIA			
		PODER	
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA	ALTO		
	BAJO		

**Figura 11.** Matriz de influencia

Fuente: <https://uv-mdap.com/wp-content/uploads/2015/11/matriz-poder-influencia-interesados.png>

- La relevancia, esta agrupa a los interesados en el proyecto basándose en su poder, preocupación e interés en el proyecto.

MATRIZ DE RELEVANCIA			
		INTERES	
		NEGATIVO	POSITIVO
PODER	ALTO		
	BAJO		

**Figura 12.** Matriz de relevancia

Fuente: <https://uv-mdap.com/wp-content/uploads/2016/04/Matriz-de-Relevancia-de-actores-interesados.png>

#### Planificar el Involucramiento de los Interesados

Una vez el gerente de proyecto finalice el registro de los interesados en el Project charter se debe proceder a planificar su involucramiento.

La planificación de los interesados se debe hacer de manera individual, esto teniendo en cuenta las peculiaridades de cada uno, del entorno de la empresa y de las normas que pueden afectar a cada uno, la técnica a aplicar es la de juicio de experto, teniendo en cuenta la experticia de estos.

#### Gestionar la Participación de los Interesados

La siguiente etapa después de realizar la planificación es gestionar la participación de los interesados, en esta el propósito es trabajar con los actores interesados para revisar el grado de cumplimiento de sus requisitos y expectativas, esto se realiza de manera personalizada y por medio de encuestas que se realizan en el lugar donde se desarrolla el proyecto, los temas que salgan de esta revisión se deben ir abordando de acuerdo a como se van encontrando, esto ayuda a crear un mayor compromiso y integración entre el personal del proyecto tanto interno como externo.

#### Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Para realizar un correcto monitoreo de los interesados del proyecto debemos continuamente recoger datos sobre las relaciones existente de los interesados hacia el proyecto, en este caso se usara como método de recolección de datos buzónes de PQRS, el cual se ubicara en la entrada principal y tiene como fin que se planten inquietudes, dudas, sugerencias y quejas.

## PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de Gestión del alcance</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	20/05/2020
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	22/05/2020
<b>Proceso de definición de alcance</b>			
Para la definición del alcance se deberá realizar una reunión con el patrocinador del proyecto por alguna de las formas establecidas en el plan de comunicaciones y se utilizará como insumo el pliego de condiciones elaborado por el SENA y el contrato.			
<b>Proceso para elaboración de WBS</b>			
Para realizar la elaboración de la WBS (Work Breakdown Structure) inicialmente se identifican las fases que en estas aplicaban, las cuales son cinco.  Luego se procede a la descomposición por paquetes de trabajo de las actividades que se van a ejecutar a lo largo de todo el proyecto, se debe tener en cuenta los principales entregables del proyecto para no dejar pasar por alto ninguna actividad.  Para la elaboración de la WBS la empresa utilizará el software de gestión de proyectos de planificación WBS Schedule Pro, el cual brinda muchas herramientas y funcionalidades para la planificación y gestión de manera eficiente.			
<b>Proceso para elaboración del diccionario WBS</b>			
Se debe haber elaborado, revisado y aprobado la WBS para iniciar la creación del diccionario WBS ya que esta será un insumo clave y se hará de la siguiente forma:  Se utilizará la plantilla “Diccionario WBS” la cual será descargada del aplicativo <a href="http://compromiso.sena.gov.co">compromiso.sena.gov.co</a> .  Se deberá establecer cada uno de los paquetes de trabajo en sus respectivas fases.  Se deberá plantear la descripción de cada paquete de trabajo.  En las actividades se deben describir el trabajo a realizar en cada una de estas, así como el o los entregables de mayor relevancia.  Se establecerá las fechas de inicio y finalización tanto de los paquetes de trabajo como de las actividades a ejecutar.			

**Proceso para verificación de alcance**

Al momento de finalizar con algún paquete de trabajo o actividad que derive en un entregable o hacer la elaboración del entregable se deberá informar al Gerente de Proyecto quien revisara que cumpla a cabalidad con los criterios previamente establecido para este y lo aprobara o presentara las observaciones del caso para su corrección, también informara al patrocinador o su delegado.

**Proceso para control de alcance**

Teniendo en cuenta que es el Gerente de proyecto quien realiza la verificación de los entregables, este mismo se encargara de que los entregables cumplan con los requisitos establecidos en los pliegos de condiciones y con el listado de requisitos para cada uno.

El Gerente de Proyecto podrá obtenerse de aprobar entregables los cuales no cumplan con los requisitos establecidos y devolverá a su responsable, indicándole las observaciones, correcciones o mejoras que se deben realizar para su aceptación.

Al momento de informar al patrocinador o su delegado sobre la aceptación de los entregables, este podrá verificar el estado de los entregables y en cualquier caso pronunciarse y presentar observaciones respecto a este, las cuales serán sub sanadas cuando se presente nuevamente el entregable y se haga entrega acta de aceptación del mismo.

**Aceptación formal de los entregables**

Para la aceptación formal de los entregables se realizara un acta de verificación y entrega, la cual será firmada por el gerente del proyecto, el patrocinador o quien haga sus veces y la interventoría.

## PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de gestión de requisitos</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	23/11/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	25/11/2019
<b>Actividades de requisitos</b>			
Los requisitos fueron establecidos en el pliego de condiciones (Anexo técnico) y reafirmados en el contrato durante la etapa de planificación. También se encuentran descritos y definidos en el listado de requisitos y la matriz de trazabilidad del proyecto.			
<b>Actividades de gestión de configuración</b>			
Las actividades necesarias para hacer los cambios a un producto, servicio o requisitos son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• El patrocinador puede hacer una solicitud de cambio a un producto, servicio o requisitos, esta se debe hacer formalmente por escrito y debe llevar el porqué del cambio y las consideraciones a las que haya lugar, se debe tener en cuenta que si estas solicitudes de cambio producen un desequilibrio significativo en el contrato ya sea económica técnico o afecta el cronograma, se deberá realizar la adición o prórroga correspondiente.</li><li>• Las solicitudes de cambios se deberán presentar ante el comité de cambio, quien evaluará la pertinencia, el impacto en el material, tiempo y costo del proyecto y aprobará o emitirá las observaciones a la que haya lugar.</li><li>• Una vez aprobado el cambio por el comité de cambio se deberá informar al área interesada en este sobre las variaciones en material, tiempo y costo para que tomen los respectivos planes de acción.</li><li>• Se deberá hacer seguimiento sobre los cambios aprobados por el comité de cambio con el fin de evitar sobrecostos en el proyecto.</li><li>• Las solicitudes de cambios se deberán presentar con antelación al comité de cambio para que se pueda evaluar lo anteriormente expuesto.</li></ul>			
<b>Proceso de priorización de requisitos</b>			
Teniendo en cuenta la Matriz de Requisitos se hará la priorización de requisitos, ya que en esta se establece el grado de complejidad y la prioridad de cada uno, la matriz de requisitos se realizará en conjunto con el patrocinador del proyecto en la etapa de planeación, sin embargo será el patrocinador quien la apruebe.			

### Métricas del producto

Teniendo en cuenta los diferentes datos recopilados a lo largo del proyecto se pueden establecer las siguientes métricas:

- Días de retrasos en entrega del producto.
- Días de retrasos en el cronograma.
- Sobrecostos según lo presupuestado.
- Sobreasignación de recursos en las actividades.
- Números de no conformidades encontradas.
- Números de riesgos materializados.

### Estructura de trazabilidad

Los atributos que se reflejarán en la matriz de trazabilidad serán los siguientes:

- Identificación
- Descripción de los Requisitos
- Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio
- Objetivos del proyecto
- Entregables de la EDT/WBS
- Diseño del producto
- Desarrollo del producto
- Prioridad
- Criterio de aceptación
- Casos de prueba
- Estado actual

## PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.															
Entregable	<b>Plan de gestión del cronograma</b>															
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/12/2019													
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	15/12/2019													
<b>Modelo de programación del proyecto</b>																
<p>Para llevar a cabo la programación del cronograma se deberá llevar a cabo el análisis de obras anteriormente ejecutadas en la región para establecer los tiempos, problemas que hayan surgido y lecciones aprendidas de estos, además de debe realizar reuniones en cabeza del Gerente del proyecto con expertos teniendo en cuenta la experiencia de estos en este campo.</p>																
<b>Liberaciones y las iteraciones</b>																
<p>Teniendo en cuenta que el proyecto “<i>Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena</i>” tiene un ciclo de vida en cascada, los tiempos de cada actividad ya están establecidos en el cronograma y se deben seguir con estos, la liberación de cada actividad dependerá de la interacción inmediatamente anterior.</p>																
<b>Nivel de exactitud y unidades de medida</b>																
<p>El rango aceptable de desviación depende de cada una de las actividades, sin embargo en ningún caso una actividad puede tener un retraso mayor del 20%, para el proyecto en general se estableció un tiempo de contingencia que es 02 meses teniendo en cuenta lo planificado en el cronograma.</p> <p>Las unidades que se utilizarán para las mediciones del proyecto son:</p>																
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>RECURSO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo de personal</td> <td>Horas</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de maquinaria</td> <td>Horas</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Materiales de obra</td> <td>Unidad</td> </tr> <tr> <td>Caja</td> </tr> <tr> <td>Metro Cubico</td> </tr> <tr> <td>Metro</td> </tr> <tr> <td>Servicio a la obra</td> <td>Servicio</td> </tr> </tbody> </table>				RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA	Trabajo de personal	Horas	Trabajo de maquinaria	Horas	Materiales de obra	Unidad	Caja	Metro Cubico	Metro	Servicio a la obra	Servicio
RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA															
Trabajo de personal	Horas															
Trabajo de maquinaria	Horas															
Materiales de obra	Unidad															
	Caja															
	Metro Cubico															
	Metro															
Servicio a la obra	Servicio															

**Mantenimiento modelo de programación del proyecto**

Para actualizar el estado y registrar el avance del proyecto se utilizara la herramienta Microsoft Project, el gerente y subgerente serán los encargados de realizarlo semanalmente o las veces que sean necesarias y tomaran las acciones necesarias en caso de encontrar desviaciones.

**Umbrales de control**

Se estableció como umbral de control que para cada actividad no puede haber un retraso mayor del 20%, en este caso se tomaran las medidas necesarias para finalizar la actividad y se hará seguimiento de la misma, para el proyecto se estableció un umbral de control 01 meses, pasado este tiempo se deberá hacer seguimientos constante a cada una de las actividades faltantes.

**Formatos de los informes**

Los siguientes serán los formatos e informes de seguimiento al cronograma:

- Formato plan de acción
- Formato de seguimiento al cronograma
- Formato de avance del cronograma
- Informe de accidentes en obra

## PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de gestión de costos</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	20/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	22/12/2019
<b>TIPO DE ESTIMACIÓN</b>	<b>MODO DE FORMULACIÓN</b>		<b>NIVEL DE PRECISIÓN</b>
Presupuesto	A través de estudio de mercado, teniendo en cuenta mínimo 3 cotizaciones.		- 3% al + 3%
<b>Unidades de medida</b>			
<b>Tipo de recurso</b>	<b>Unidades de medida</b>		
Recurso Personal	Salarios, Costo/Hora		
Recurso Material Consumible	Unidades, Metro Cubico, Metro Cuadrado, Metro, Caja		
Recurso Maquina o no Consumibles	Unidades, Hora trabajadas		
<b>Umbrales de control</b>			
<b>ALCANCE</b>	<b>VARIACIÓN PERMITIDA</b>	<b>ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO</b>	
Proyecto Completo	- 2% costo planificado	Se debe realizar Investigación, para ver de donde proviene la variación para tomar acción correctiva.	
<b>Métodos de medición de valor ganado</b>			
<b>ALCANCE:</b>	<b>MÉTODO DE MEDICIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>MODO DE MEDICIÓN</b>
A todo el proyecto.	Valor Acumulado		Reporte semanal al gerente de proyecto sobre la medición y la curva S.
<b>Fórmulas de pronóstico del valor ganado</b>			
<b>TIPO DE PRONÓSTICO</b>	<b>DE</b>	<b>FÓRMULA</b>	<b>MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE</b>
EAC típicas	variaciones	$AC + (BAC - EV) / CPI$	Informe de Performance del Proyecto semanalmente.
<b>Niveles de estimación y de control</b>			
<b>TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>	<b>NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>		<b>NIVEL DE CONTROL DE COSTOS</b>
Presupuesto	Por actividad y paquete de trabajo		Por actividad y paquetes de trabajo
<b>Procesos de gestión de costos</b>			
<b>PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</b>		

Estimación de Costes	<i>Se estima los costes del proyecto en base al tipo de estimación por presupuesto y definitiva. Esto se realiza en la planificación del proyecto y es responsabilidad del Project Manager, y aprobado por el Sponsor.</i>
Preparación de su Presupuesto de Costes	Se elabora el presupuesto del proyecto y las reservas de gestión del proyecto. Este documento es elaborado por el Project Manager y, revisado y aprobado por el patrocinador del proyecto.
Control de Costes	Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al Sponsor los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo). El análisis de impacto deberá ser presentado al Sponsor y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción. Toda variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada como normal. Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.
<b>Formatos de gestión de costos</b>	
<b>FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</b>
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Línea Base del Costo	Línea base del costo del proyecto, sin incluir las reservas de contingencia.
Costeo del Proyecto	Este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe.
Presupuesto por Fase y Entregable	El formato de <i>Presupuesto por Fase y Entregable</i> informa los costos del proyecto, divididos por Fases, y cada fase dividido en entregables.
Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso	El formato de <i>Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso</i> informe los costos del proyecto divididos por fases, y cada fase en los 3 tipos de recursos (personal, materiales, maquinaria).
Presupuesto por Semana	El formato <i>Presupuesto por Semana</i> informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana.
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El formato <i>Presupuesto en el Tiempo (Curva S)</i> muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.

**Sistema de control de tiempos****DESCRIPCIÓN**

El proyecto ha sido planeado de tal manera que el equipo de proyecto conoce claramente los objetivos, las metas del proyecto, los entregables y las responsabilidades de los cada uno de estos que tienen a su cargo, es por esto que cada semana se debe general un informe de acuerdo a la etapa por la cual va el proyecto, informando sobre el avance de cada uno de los entregables que se tiene para la fecha, indicando si se tienen tareas pendientes y de ser así la realización del monitoreo y control de las acciones generadas para la solución de situaciones encontradas y de compromisos adquiridos, se debe dejar constancia en un acta y El Project Manager se encarga de consolidar la información del equipo de proyecto en el Schedule.

**Sistema de control de costos****DESCRIPCIÓN**

El control de los costos del presupuesto se realizará bajo la directriz de la línea base de costo autorizada. De acuerdo a ella, se irán realizando el seguimiento y actualización mensual (comité de obra) y en un formato de registro de cambios para verificar el costo real del proyecto. Los cambios registrados respecto de la línea base de costo autorizada, deben quedar guardados en el MS Project como una nueva línea de base de costo 1, y así sucesivamente para no borrar las autorizadas anteriormente.

**Sistema de control de cambios de costos**

Debe estar autorizada por el Project manager y el sponsor en primera instancia.

Se aprobarán automáticamente aquellos cambios de emergencia que potencialmente puedan impedir la normal ejecución del proyecto, y que por su naturaleza perentoria no puedan esperar a la reunión del Comité Ejecutivo, y que en total no excedan del 5% del presupuesto aprobado del proyecto. Estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión del equipo del proyecto.

Todos los cambios de costos deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta para ello los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción.

Los documentos que serán afectados o utilizados en el Control de Cambios de Costos son:

- Solicitud de Cambios.
- Acta de reunión de coordinación del proyecto.
- Plan del Proyecto (re planificación de todos los planes que sean afectados).

## PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de gestión de calidad</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	15/12/2019
<b>Alcance del plan de calidad</b>			
<p>El presente plan tiene como finalidad definir, gestionar y asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto de construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena, este proyecto constara con las siguientes fases: Estudio, Diseño y Adquisiciones, Preliminar, Construcción y Pruebas.</p>			
<b>Objetivos del plan de calidad</b>			
<p>Para el proyecto de construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira, se establecen los siguientes objetivos de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar los ambientes de formación de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas por el patrocinador.</li> <li>• Asegurar los requisitos técnicos del proyecto de construcción de la infraestructura física de ambientes de formación.</li> <li>• Verificar que los procesos y procedimientos sean utilizados adecuadamente en el proyecto.</li> </ul>			
<b>Responsables</b>			
Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, Topógrafo, Ingeniero Residente, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Industrial y Arquitecto.			
<b>Documentos de referencias</b>			
<b>NORMA</b>		<b>TEMATICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 373 de 1997</li> <li>• Decreto 302 de 2000</li> <li>• Ley 430 de 1998</li> <li>• LEY 1021 DE 2006</li> <li>• Resolución 1023 de 2005</li> <li>• NTC – ISO 14001</li> <li>• Resolución 0627 de 2006</li> <li>• Resolución 541 de 1994</li> <li>• NTC - ISO 9001</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Uso eficiente y ahorro del agua</li> <li>• Conducción aguas residuales</li> <li>• Residuos Peligrosos</li> <li>• Ley general forestal</li> <li>• Guías Ambientales</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Ruido Ambiental</li> <li>• Escombros</li> <li>• Calidad</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Decreto 1594 de 1984</li><li>• Decreto 948 de 1995</li><li>• Decreto 979 de 2006</li><li>• Decreto 1791 DE 1996</li><li>• Resolución 020 de 1951</li> <li>• Resolución No. 02413 de mayo 22 de 1979</li> <li>• PMBOK</li> <li>• Resolución 13824 de octubre de 1989</li><li>• Resolución 006398 de 20 de diciembre de 1991</li><li>• NSR-98</li><li>• NSR-10</li> <li>• Reglamento NSR10 (decretos 926/10, 2525/10, 092/11, 340/12)</li><li>• NTC 2050</li><li>• RETIE</li> <li>• NTC 4349</li> <li>• NTC 2301</li> <li>• NTC 31</li> <li>• NTC 947-1</li><li>• NTC-1500</li><li>• NTC-2505</li><li>• NTC 4595</li> <li>• Normativa ASTM E23</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vertimientos</li><li>• Fuentes fijas, permisos, calidad aire, ruido</li><li>• Calidad del Aire</li><li>• Régimen de aprovechamiento forestal.</li><li>• Reglamenta los artículos 349 y 359 del Código Sustantivo de Trabajo.</li><li>• Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción</li> <li>• Guía y fundamentos para la dirección de proyectos</li><li>• Medidas de protección de salud</li><li>• Procedimiento en materia de salud ocupacional.</li><li>• Norma Colombiana Sismo-resistente</li><li>• Reglamento de construcción sismo resistente</li> <li>• Iluminación de emergencia</li> <li>• Código Eléctrico Colombiano</li><li>• Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas</li><li>• Accesibilidad de las personas a medio físicos, edificios y ascensores</li><li>• Norma para la instalación de sistemas de rociadores</li><li>• Ingeniería civil y arquitectura. Cemento. Definiciones</li><li>• NTC para estudios topográficos</li><li>• Redes hidro-sanitarias</li><li>• Redes de Gas</li><li>• Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares</li><li>• Describe las pruebas de impacto</li></ul>
--	--



**MATRIZ DE CONTROL DE CALIDAD**

Establece por cada actividad cuales son los roles responsable de garantizar la calidad, además de establecer el estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración, la característica de esta y como se debe hacer para garantizar su cumplimiento.

NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO			
Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.				NO APLICA			
FASE	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	DOCUMENTO LEGAL	QUIEN?	COMO?	CUANDO?	REGISTRO
FASE DE ESTUDIO	Estudios topográficos	En esta fase se debe cumplir con lo establecido en las NTC 947-1 para su aceptación.	NTC 947-1	Gerente del proyecto, Subgerente de proyecto y topógrafo.	El experto en la material deberá utilizar los instrumentos, su experiencia y realizar algunas entrevistas para realizar esta actividad.	Del lun 12/11/19 Al lun 25/11/19	EDT Y Diccionario de la EDT (Informe y estudios topográficos)
	Estudio, ensayo e informe de suelo.	En esta actividad se debe cumplir lo lineamientos establecidos por las normas técnicas NSR-98 y NSR-10.	NSR-10 Reglamento de construcción sismo resistente, NSR-98 Norma Colombiana Sismo-resistente	Gerente de Proyecto y Topógrafo	El experto en la material deberá utilizar los instrumentos y su experiencia para realizar esta actividad.	Del mie 04/12/19 al mie 04/12/19	EDT Y Diccionario de la EDT (Informe, estudio e informe de suelo).
	Estudios hidráulicos y sanitarios	En el proyecto se debe implementar lo estipulado en la Norma técnica de calidad 1500 y 2500.	NTC-1500 Redes Hidro-sanitarias y la NTC-2505 Redes de Gas.	Gerente de Proyecto, ingeniero Hidráulico y Ingeniero Industrial	El experto en la material deberá utilizar los instrumentos y su experiencia para realizar esta actividad.	Del mie 18/12/19 al mie 18/12/19	EDT Y Diccionario de la EDT (Informe sobre el estudio hidráulico y sanitarios realizados.)
	Estudios ambientales e informe del inventario forestal.	Se deben aplicar y cumplir con todos los requisitos (Aplicables) a la Ley 1021 de 2006, Decreto 948 de 1995, Decreto 1791 de 1996 y la NTC ISO- 14001	LEY 1021 DE 2006 Ley general forestal, Decreto 1791 DE 1996 Régimen de aprovechamiento forestal, Resolución 1023 de 2005 Guías ambientales, Decreto 948 de 1995 • Fuentes fijas, permisos, calidad aire, ruido, la NTC – ISO 14001 Gestión ambiental	Gerente de Proyecto, ingeniero Ambiental e Ingeniero Industrial	El experto deberá utilizar su experiencia y realizar algunas entrevistas para realizar esta actividad.	Del vie 03/01/20 al vie 03/01/20	EDT Y Diccionario de la EDT (Informe y estudios ambientales e informe del inventario forestal.)
	Estudios eléctricos y de iluminación.	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de las NTC-2050, NSR 10 y lo estipulado en el RETIE sobre la actividad.	NTC-2050 – Código eléctrico, RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas y • Reglamento NSR10 (decretos 926/10, 2525/10, 092/11, 340/12) Iluminación de emergencia	Gerente de Proyecto, ingeniero Eléctrico.	El experto en la material deberá utilizar los instrumentos y su experiencia para realizar esta actividad.	Del jue 16/01/20 al jue 16/01/20	EDT Y Diccionario de la EDT (Informe y estudios eléctricos y de iluminación.)



FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES	Diseño de redes	El diseño de redes contempla el análisis y distribución de redes eléctricas, hidráulica y contraincendios, se deberá tener en cuenta lo contemplado en la norma NTC-2050 – Código eléctrico, RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, NTC-1500 Redes Hidro-sanitarias y la NTC-2505 Redes de Gas.	NTC-2050 – Código eléctrico, RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, NTC-1500 Redes Hidro-sanitarias y la NTC-2505 Redes de Gas.	Gerente de Proyecto Arquitecto, Sanitario, Eléctrico, Ambiental e Ingeniero Industrial,	Se deberán hacer entrevistas y consultar con el personal de experiencia.	Del lun 17/02/20 al lun 17/02/20	Planos de redes
	Diseño de Planos	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de la norma NTC 4595 sobre la actividad.	NTC 4595 Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares	Gerente de Proyecto Arquitecto, Sanitario, Eléctrico, Ambiental e Ingeniero Industrial.	Se deberán hacer entrevistas y consultar con el personal de experiencia.	Del jue 19/03/20 al jue 19/03/20	Planos topográficos, eléctricos.
	Adquisiciones y compras	Se debe cumplir con lo estipulado en las Leyes y normas de la contratación privada	Código de comercio Colombiano Ley 80 de 1993	Gerente de Proyecto, Subgerente de proyecto, Abogado e Ingeniero Industrial.	Se deberá regir por lo estipulado en el plan de gestión de las adquisiciones	Del mie 22/04/20 al mie 22/04/20	Contratos y pólizas de seguros.
FASE PRELIMINAR	Excavaciones	En esta actividad se debe cumplir lo lineamientos establecidos por la ley 373 de 1997, Decreto 302 de 2000, Decreto 979 de 2006 y la Resolución 541 de 1994.	Ley 373 de 1997 Programa Uso eficiente y ahorro del agua, Decreto 302 de 2000 Conducción aguas residuales, Resolución 541 de 1994 Escombros, Decreto 979 de 2006 Calidad del aire	Gerente de Proyecto, ingeniero Residente, Ingeniero Ambiental, topógrafo.	Se deberán hacer entrevistas y consultar con el personal de experiencia.	Del mar 21/07/20 al mar 21/07/20	Acta entrega de Excavaciones
	Cimentación	En esta fase se debe cumplir con lo establecido en las NTC 31 para su aceptación.	NTC 31 Ingeniería civil y arquitectura. Cemento. Definiciones	Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, ingeniero Residente.	Se deberán hacer entrevistas y consultar con el personal de experiencia.	Del mie 02/09/20 al mie 02/09/20	Acta entrega Cimentación
FASE DE CONSTRUCCION	Estructura	Se deben aplicar y cumplir con todos los requisitos (Aplicables) de las normas NSR-10, Resolución No. 02413 de mayo 22 de 1979 y la NTC 4349.	NSR-10 Reglamento de construcción sismo resistente, Resolución No. 02413 de mayo 22 de 1979 Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción, NTC 4349 Accesibilidad de las personas a medio físicos, edificios y ascensores	Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, ingeniero Residente, SYSO	Se deberán hacer entrevistas y consultar con el personal de experiencia.	Del vie 11/06/21 al vie 11/06/21	Acta de entrega Estructura (EDT Y Diccionario de la EDT.)
	Mampostería	En esta fase se debe cumplir con lo establecido en las NTC 4349 para su aceptación.	NTC 4349 Accesibilidad de las personas a medio físicos, edificios y ascensores	Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, ingeniero Residente, Ingeniero Industrial.	Se deberán hacer reuniones y entrevistas con el personal de experiencia.	Del jue 09/09/21 al jue 09/09/21	Acta de entrega Mampostería



	Acabados	En esta fase se debe cumplir con lo establecido en las NTC 2301 para su aceptación.	NTC 2301 Norma para la instalación de sistemas de rociadores	Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, ingeniero Residente.	Se deberán hacer reuniones y entrevistas con el personal de experiencia.	Del mie 29/12/21 al mie 29/12/21	Acta de entrega Acabados
	Pintura	Se deben cumplir los parámetros dados por el patrocinador del proyecto.	Según lo acordado con el patrocinador del proyecto	Gerente de Proyecto, Subgerente del proyecto, ingeniero Residente.	Se deberán hacer reuniones y entrevistas con el patrocinador.	Del lun 14/02/22 al lun 14/02/22	Acta de entrega Pintura
FASE DE VERIFICACIÓN	Cierre de las adquisiciones	Se debe cumplir con lo estipulado en las Leyes y normas de la contratación privada	Código de comercio Colombiano Ley 80 de 1993	Gerente de Proyecto, Subgerente de proyecto, Abogado e Ingeniero Industrial.	Se deberá regir por lo estipulado en el plan de gestión de las adquisiciones	Del jue 03/09/20 al jue 03/09/20	Acta de contratos liquidados y soportes
	Prueba de impacto	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de la norma ASTM E23 sobre la actividad.	Normativa ASTM E23 Describe las pruebas de impacto	Gerente de Proyecto, ingeniero Residente.	Se deberá realizar cuestionarios y hojas de chequeos.	Del lun 30/11/20 al mie 2/12/20	Entrega de informe de prueba de impacto.
	Ensayo de doblado	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de la norma ASTM E56 sobre la actividad.	Normativa ASTM E56 Describe los ensayos de doblado	Gerente de Proyecto, ingeniero Residente.	Se deberá realizar cuestionarios y hojas de chequeos.	Del lun 30/11/20 al mie 2/12/20	Entrega de informe de ensayo de doblado.
	Ensayo de residencia	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de la norma ASTM E34 sobre la actividad.	Normativa ASTM E34 Describe los ensayos de residencia	Gerente de Proyecto, ingeniero Residente.	Se deberá realizar cuestionarios y hojas de chequeos.	Del lun 30/11/20 al mie 2/12/20	Entrega de informe de ensayo de residencia.
	Ensayo de dureza	Se deben determinar y cumplir los criterios aplicables de la norma ASTM E20 sobre la actividad.	Normativa ASTM E20 Describe los ensayos de dureza.	Gerente de Proyecto, ingeniero Residente.	Se deberá hacer cuestionarios y hojas de chequeos.	Del lun 30/11/20 al mie 2/12/20	Entrega de informe de ensayo de dureza.
	Presentar inspección del proyecto	Se deberá hacer tienen en cuenta todos los ítem contractuales del proyecto	Contrato de obra	Gerente de Proyecto Subgerente del proyecto Ingeniero Residente Auxiliar Residente Ingeniero Industrial	Se deberá realizar hojas de chequeos.	Del mie 16/02/22 al mie 16/02/22	Check list de inspección firmado
	Presentar informe final del proyecto al patrocinador	Se deberá hacer tienen en cuenta todos los ítem contractuales del proyecto	Contrato de obra	Gerente de Proyecto Subgerente del proyecto Ingeniero Industrial	Se deberá presentar un informe final de cómo se entrega cada una de las actividades del proyecto.	Del jue 17/02/22 al jue 17/02/22	Informe final del proyecto firmado por el cliente
	Fiesta de entrega del proyecto	Se va a realizar una fiesta para compartir con el personal que labora en el proyecto y dar por finalizado el mismo.	N/A	Gerente de Proyecto Subgerente del proyecto	Se deberá llenar las listas de asistencias y tomar las fotos.	Del vie 18/02/22 al vie 18/02/22	Actas de asistencia y evidencia fotográfica.

## PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de recursos humanos</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	15/12/2019
<b>Objeto</b>			
El plan de recursos humanos busca establecer los perfiles e involucrados que desarrollaran el proyecto, con el fin de que este se realice de la mejor manera, además de determinar los roles y responsabilidades que tienen estos dentro del equipo de trabajo.			
<b>Alcance</b>			
El presente plan tiene como finalidad planificar, estructurar, gestionar y monitorear el recurso humano del proyecto de construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena, teniendo en cuenta a los involucrados del proyecto.			
<b>Objetivos</b>			
Los objetivos generales del plan de recursos humanos del proyecto son los siguientes:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer de manera clara los roles y responsabilidades de cada uno de las personas que intervienen en el proyecto.</li><li>• Dar a conocer los equipos de trabajo y cada uno de los integrantes.</li><li>• Establecer los interesados internos y externos del proyecto.</li><li>• Identificar las necesidades de recurso humano en cada uno de las actividades a realizar en el proyecto.</li></ul>			

## Organización del plan de recursos

### Roles y Responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del Equipo del Proyecto:

**Patrocinador del proyecto:** El patrocinador del proyecto asegura el financiamiento en todas sus etapas, está a cargo de la relación directa con el Banco y de proveer los recursos económicos suficientes a tiempo para hacer frente a los diversos compromisos económicos con los involucrados en el proyecto. El patrocinador funge a su vez como el propietario del proyecto y es el principal enlace para atender cualquier duda relacionada con el financiamiento del proyecto.

**Gerente del Proyecto:** Es el encargado de liderar y coordinar el proyecto en todas sus etapas, buscando siempre que el cronograma y actividades se desarrollen sin ningún contratiempo, se entreguen con la calidad esperada y con el presupuesto destinado para esta.

**Subgerente del Proyecto:** El subgerente es la mano derecha del gerente del proyecto y el segundo al mando establecido en el organigrama, está encargado de coordinar el desarrollo de las actividades del proyecto, ayuda a organizar y dirigir los equipos de trabajo y facilita la comunicación de estos.

**Profesionales del proyecto:** Participan en la planeación, ejecución, seguimiento y evaluación del proyecto y todas las actividades que en él se desarrollen, dan orientación estratégica y de gestión a las personas que tienen bajo su mando, con el fin de asegurar la ejecución de las actividades del proyecto.

**Grupo de auxiliares:** Son los encargados de realizar las labores de apoyo, complementaria y operación del proyecto teniendo en cuenta las directrices impartidas de los niveles superiores. Estas labores se caracterizan por el predominio de actividades manuales o tareas de simple ejecución que garantiza el correcto desarrollo de las actividades.

Se presenta a continuación el listado de los roles y los niveles del recurso humano que se utilizara en el proyecto.

ROL	NIVEL
GERENTE DE PROYECTO	DIRECTIVO
SUBGERENTE DEL PROYECTO	DIRECTIVO

ROL	NIVEL
INGENIERO RESIDENTE	PROFESIONAL
TOPOGRAFO	PROFESIONAL
ARQUITECTO	PROFESIONAL
DISEÑADOR	PROFESIONAL
INGENIERO AMBIENTAL	PROFESIONAL
INGENIERO SANITARIO	PROFESIONAL
INGENIERO ELÉCTRICO	PROFESIONAL
INGENIERO INDUSTRIAL	PROFESIONAL

ABOGADO	PROFESIONAL
---------	-------------

ROL	NIVEL
AUXILIAR DE ELECTRICIDAD	AUXILIAR
AUXILIAR CONTABLE	AUXILIAR
AUXILIAR DE DISEÑO	AUXILIAR
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	AUXILIAR
AUXILIAR RESIDENTE	AUXILIAR
MAESTRO DE OBRA	AUXILIAR
PINTOR	AUXILIAR
SYSO	AUXILIAR

ROL	NIVEL
ALMACENISTA	APOYO
ELÉCTRICO	APOYO
CUADRILLAS DE TRABAJO	APOYO
SOLDADOR	APOYO
CARPINTERO	APOYO
ENCHAPADOR	APOYO

### Equipos de trabajo e integrantes

La asignación del recurso humano se realiza en la etapa de estudio del proyecto y participa el gerente del proyecto y el subgerente, se debe realizar un debido proceso para contratar personas capacitadas para los distintos puestos y roles, lo recomendable es que los integrantes se involucren desde el inicio del proyecto hasta la conclusión, con el fin que el periodo de adaptación y capacitación sea el menor posible.

Para llevar a cabo las diferentes actividades del proyecto se definen los siguientes equipos de trabajo y sus integrantes:

#### Equipo de Diseño:

- Arquitecto
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Sanitario
- Diseñador
- Auxiliar de Diseño

#### Equipo de Estudios:

- Diseñador
- Arquitecto
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Sanitario

- Auxiliar de Diseño

**Equipo de Contrataciones:**

- Abogado
- Auxiliar Contable

**Comité de control del cambio:**

- Gerente de proyecto
- Subgerente de proyecto
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Residente
- Ingeniero Ambiental
- Arquitecto

**Equipo de Control de los Riesgos:**

- Gerente de proyecto
- Subgerente de proyecto
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Residente
- Ingeniero Ambiental
- SYSO
- Arquitecto

**Equipo de Construcción:**

- Almacenista
- Ingeniero Residente
- Maestro de obra
- Soldador
- SYSO
- Auxiliar Residente
- Cuadrillas de trabajo
- Ingeniero Industrial
- Carpintero

**Equipo de acabados:**

- Almacenista
- Ingeniero Residente
- Maestro de obra
- Carpintero
- Almacenista
- Diseñador
- Enchapador
- SYSO
- Auxiliar Residente
- Auxiliar de Diseño

- Ingeniero Sanitario
- Auxiliar de Electricidad
- Pintor

En el equipo de construcción si se requiere renovación de alguno de sus miembros por ser un proyecto de construcción, ya que la mano de obra es inconstante y muy cambiante, así que se debe tener en cuenta este aspecto para realizar las contrataciones e iniciar los nuevos procesos de contratación.

Estructura de desglose de recursos

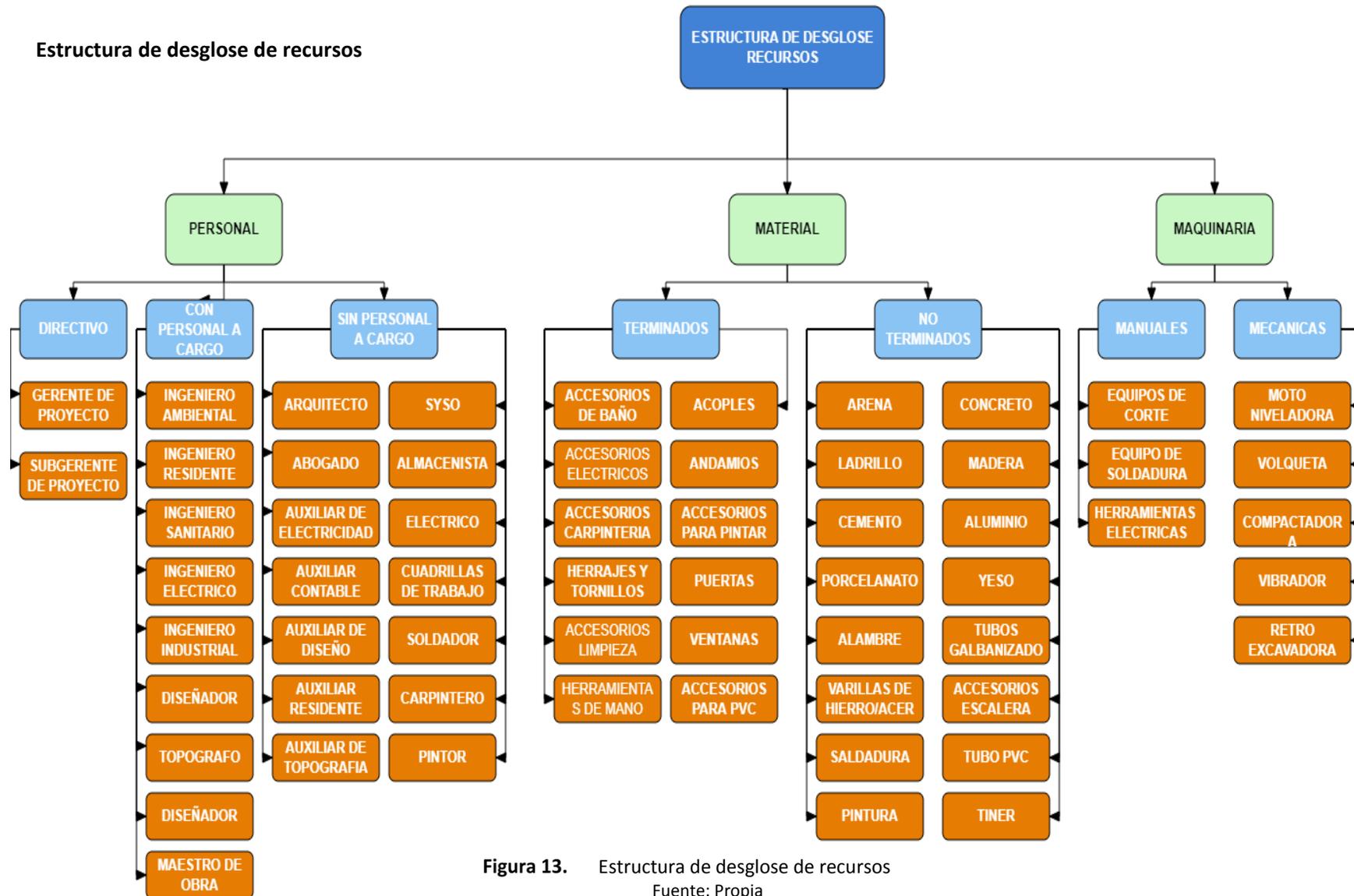


Figura 13. Estructura de desglose de recursos  
Fuente: Propia

### Organigrama del proyecto

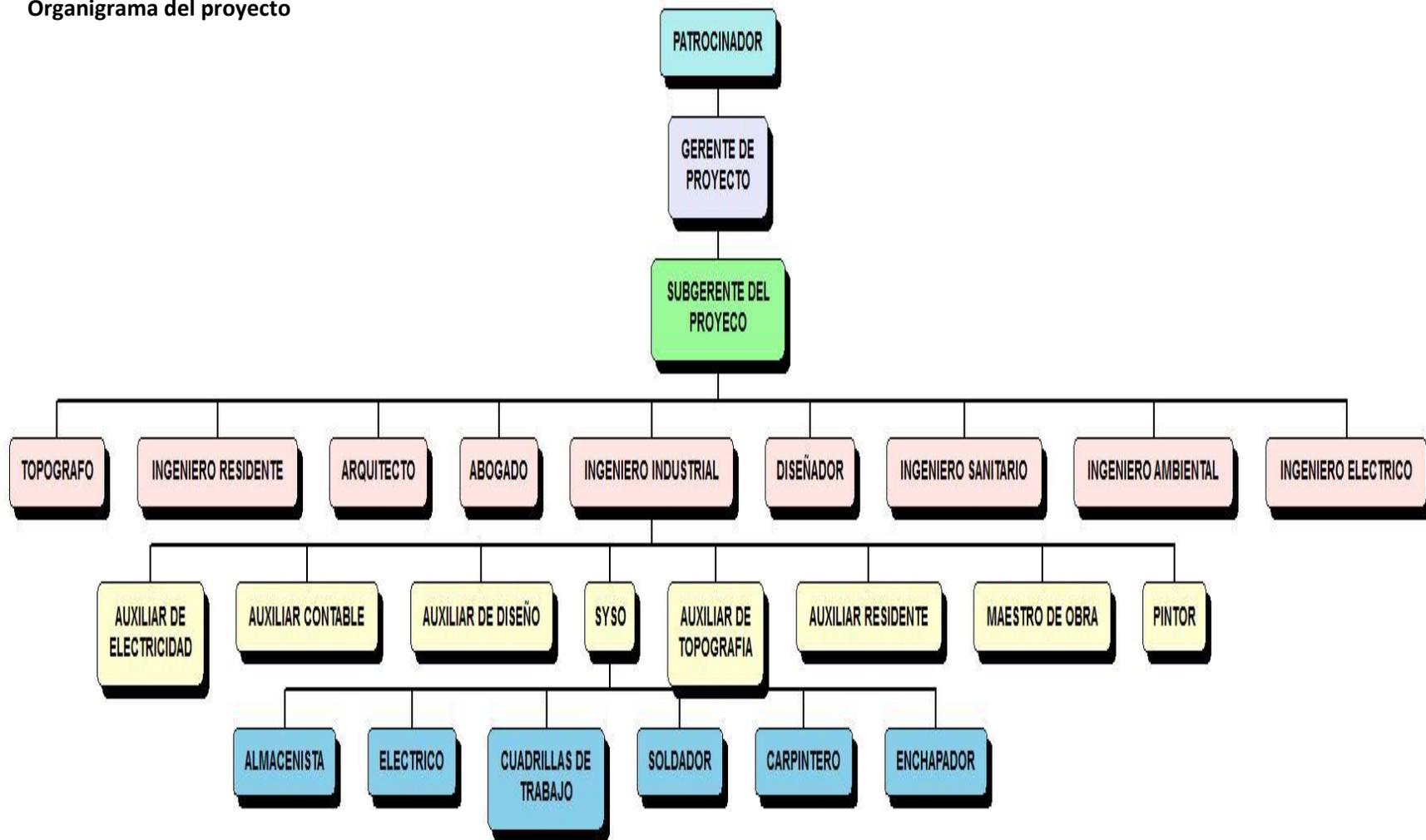


Figura 14. Organigrama del proyecto  
Fuente: Propia

### Matriz de asignación de responsabilidades RACI

ACTIVIDADES	PERSONAS Y ROLES																							
	Patrocinador	Gerente del proyecto	Subgerente del proyecto	Ingeniero Industrial	Ingeniero Ambiental	Ingeniero Eléctrico	Ingeniero Sanitario	Abogado	Ingeniero Residente	Topógrafo	Diseñador	Arquitecto	SYSO	Maestro de Obra	Pintor	Almacenista	Soldador	Carpintero	Cuadrilla de trabajo	Auxiliar de Electricidad	Auxiliar Contable	Auxiliar de Diseño	Auxiliar de Topografía	Auxiliar Residente
Realizar Estudios topograficos		A	I							R	C											C	C	I
Realizar Estudio, ensayo e informe de suelo.			A		I				C	R													C	C
Realizar Estudios hidráulicos y sanitarios				A	I		R				C													C
Estudios ambientales e informe del inventario forestal.		A	I		R			C													C			
Estudios eléctricos y de iluminación.		A	I			R				C											C			
Elaborar planos Redes eléctricas		I				C				R	A										C			
Elaborar planos Redes hidráulicas y sanitarias		I					C			R	A													C
Elaborar planos de la red Contraincendios		I		C						R	A													C
Elaborar planos hidráulicos y sanitarios		I		C			C			R	A													
Elaborar planos estructurales								I	C	R	A													C
Elaborar planos Topográficos								I	C	R	A													C
Elaborar contratos firmados por proveedor y pólizas		A	I	C				R														C		
Excavaciones		I						A	R		C	C	R		I				R				C	I
Cimentación			A					R	I		C		R		I				R					I
Estructura			A					R		I	C		R		I	R			R					I
Mampostería			I					A		C			R		I				R					I
Acabados			I				C	A		C			R		I		R			R				I
Pintura			I					A		C			C	R	I				R					I
Liquidación de contratos		A	I	C				R													R			
Prueba de impacto, doblado, resiliencia y dureza			A	I				R						C										C
Inspección del proyecto		A	I	C				R					C											R
Presentar informe final del proyecto	A	R	C	I																				C
Fiesta de entrega del proyecto		A	R	I									C											

R	Responsable
A	Aprueba
C	Consultado
I	Informado

Figura 15. Matriz RACI  
Fuente: Propia

## PLAN DE COMUNICACIONES

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de comunicaciones</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	15/12/2019
<b>Objeto</b>			
Este plan de comunicación establece las estrategias de comunicación y la información a transmitir, el momento en el que se deben comunicar las diferentes acciones, así como las personas que lo deben hacer, el grupo de partes interesadas y método de comunicación más pertinente para hacerlo.			
<b>Alcance</b>			
El presente plan tiene como finalidad planificar, estructurar, gestionar y monitorear las comunicaciones del proyecto de construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena, teniendo en cuenta a los interesados del proyecto.			
<b>Objetivos</b>			
Los objetivos generales del plan de comunicaciones proyecto son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer cuáles son los métodos y canales de comunicación utilizados en el proyecto.</li> <li>• Dar a conocer la estrategia de información que va a ser utilizada en el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Comunicar oportunamente a todos los interesados cualquier cambio, actualización o reasignación en las actividades del proyecto.</li> <li>• Establecer los elementos frecuentes sobre los que realizan las gestiones de comunicación dentro del proyecto.</li> </ul>			
<b>Estrategia de comunicación</b>			
La estrategia de proyecto que se llevara a cabo se define a continuación:  Comunicaciones y tipos: La comunicación que se va a llevar en el proyecto es variada y son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación Oral.</li> <li>• Comunicación Escrita.</li> <li>• Comunicación Audiovisual.</li> </ul> Recepción de la comunicación: Es aquella persona que recibe el mensaje y lo interpreta y a partir de este evalúa y toma una serie de decisiones.			

Canales de comunicación: Son aquellos medios autorizados por la gerencia del proyecto para transmitir los mensajes a un receptor estos son:

- Reuniones.
- Correos electrónicos corporativos.
- Reunión por Team.
- Circulares.

Vigencia del plan de comunicación: El plan de comunicaciones tendrá vigencia durante todo el desarrollo del proyecto, este inicio con el acta de inicio y finaliza con la entrega a satisfacción del proyecto mediante el acta de entrega.

**Matriz de comunicación**

#	Objetivos y/o enfoque	Grupo de partes interesadas	Frecuencia	Método de comunicación	Responsable
1	<b>Inicio del proyecto</b>	Patrocinador y Gerente de proyecto.	1 Vez	Reunión sala de junta.	Gerente de proyecto
2	<b>Control del Cronograma</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto	Mensualmente	Reunión.	Subgerente del proyecto
3	<b>Determinación del alcance</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto y Patrocinadores.	1 Vez	Reunión sala de junta.	Gerente de proyecto
4	<b>Evaluación de los riesgos</b>	Patrocinador, Gerente y Subgerente del proyecto.	Mensual	Reunión sala de junta y Team.	Subgerente del proyecto
5	<b>Entrega de estudios del proyecto</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto e Ingenieros responsables.	1 Vez	Correos electrónicos.	Ingenieros responsables.
6	<b>Entrega de planos del proyecto</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto y topógrafo	1 Vez	Correos electrónicos.	Topógrafo
7	<b>Revisión de avances del proyecto</b>	Patrocinadores y Gerente de proyecto	Bimensual	Reunión por Team.	Subgerente del proyecto
8	<b>Entrega del proyecto</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto, Patrocinadores, clientes externos	1 Vez	Reunión sala de junta.	Gerente de proyecto
9	<b>Control del Presupuesto</b>	Gerente de proyecto, Patrocinadores	Bimensual	Reunión.	Gerente de proyecto
10	<b>Avances del proyecto</b>	Gerente de proyecto, Subgerente del proyecto y área convocada.	Quincenal	Reunión sala de junta, correos electrónicos.	Subgerente del proyecto
11	<b>Control de las Adquisiciones</b>	Subgerente del proyecto, Ingeniero Industrial	Mensualmente	Reunión.	Subgerente del proyecto

**Planificación hitos del proyecto**

<b>Código E.D.T.</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Fecha</b>
<b>1.6</b>	Gerente de proyecto	16/01/20
<b>2.1.1.3</b>	Gerente de proyecto, Ingeniero Eléctrico	27/01/20
<b>2.1.2.3</b>	Gerente de proyecto, Ingeniero Industrial	06/02/20
<b>2.1.3.3</b>	Subgerente de proyecto, Ingeniero Industrial	17/02/20
<b>2.2.1.3</b>	Diseñador, Arquitecto	25/02/20
<b>2.2.2.3</b>	Diseñador, Arquitecto	04/03/20
<b>2.2.3.3</b>	Diseñador, Arquitecto	12/03/20
<b>2.2.4.3</b>	Diseñador, Arquitecto	19/03/20
<b>3.2.5</b>	Gerente de proyecto, Subgerente de proyecto, Ingeniero Industrial, Ingeniero Residente	22/09/20
<b>4.4.4</b>	Gerente de proyecto, Subgerente de proyecto, Ingeniero Residente	04/03/22
<b>5.5</b>	Gerente de proyecto	23/12/20
<b>5.9</b>	Gerente de proyecto	18/02/22

## PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de gestión de riesgos del proyecto</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	10/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	15/12/2019
<b>Metodología de gestión de riesgos</b>			
La planificación de los riesgos del presente proyecto incluye la identificación, análisis, planificación e implementación de respuesta y monitoreo, la metodología a utilizar en la gestión de riesgos está basada en el PMBOK y la ISO 31000 cuyo objetivo es disminuir la probabilidad que un riesgo se materialice y de hacerlo su impacto sea el menor posible y se tenga siempre una respuesta, en caso de los positivos se buscara aumentar la probabilidad.			
<b>Presupuesto para gestionar los riesgos</b>			
Se debe tener en cuenta lo estipulado en el presupuesto del proyecto, en cuanto a la reserva de contingencia y la reserva de gestión.			
<b>Uso y aprobación de la reserva de contingencia</b>			
Los usos que se le deben dar a los Riesgos operacionales, Riesgos regulatorios, Riesgos económicos, Riesgos sociales o políticos, Riesgos de la naturaleza y Riesgos ambientales debe tener la aprobación del Gerente de proyecto y Patrocinador.			
<b>Frecuencia de la gestión de riesgos y calendario</b>			
El equipo de control de riesgos se reunirá durante la etapa de planificación para identificar y aprobar los riesgos del proyecto, durante la etapa de desarrollo del proyecto se realizara monitoreo de los riesgo por lo menos una vez cada 15 días, con el fin de identificar posibles desviaciones en los indicadores de estos, se debe tener en cuenta que de ser necesario se realizara secciones de monitoreo urgentes las cuales serán programada por el Gerente del proyecto o el delegado del equipo de control del riesgo.  El equipo de control de riesgo del proyecto esta conformado por: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gerente de proyecto</li><li>• Subgerente de proyecto</li><li>• Ingeniero Industrial</li><li>• Ingeniero Residente</li><li>• Ingeniero Ambiental</li><li>• SYSO</li><li>• Arquitecto</li></ul>			

**Definición de escalas de probabilidad**

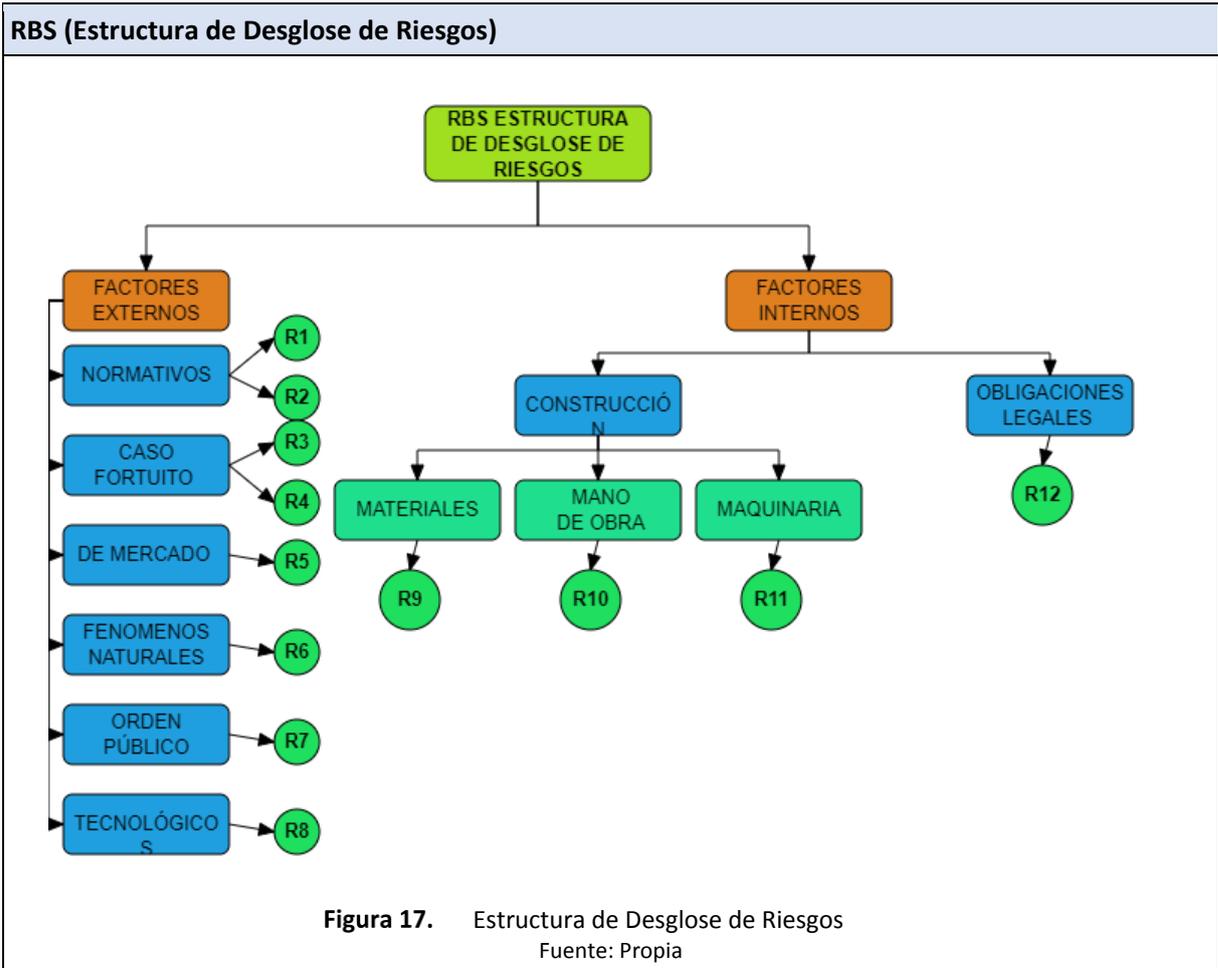
Se utilizara la siguiente escala para los riesgos identificados en el proyecto.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
PROBABILIDAD	ESCALA DE PROBABILIDAD	SIGNIFICADO
5	Muy Alta	Es casi un hecho de que el riesgo ocurrirá
4	Alta	Es muy probable que ocurra
3	Media	El riesgo podría ocurrir
2	Baja	El riesgo ocurriría de vez en cuando
1	Muy Baja	Es casi seguro que no ocurrirá.

**Definición de escalas de impacto**

ESCALAS DE RIESGO EN LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO					
Objetivo	Escala relativa de impacto				
	1	2	3	4	5
	Muy Baja 4%	Baja 8%	Media 20%	Alta 40%	Muy Alta 80%
<b>Costo</b>	Incremento insignificante en costos	Incrementos en costos < 8 %	Incrementos en costos entre 8% y 20 %	Incrementos en costos entre 20% y 40 %	Incremento del costo que hace inviable el proyecto
<b>Tiempo</b>	Incremento insignificante en tiempo	Incremento en tiempo < 15%	Incremento en tiempo entre 15% y un 20%	Incremento en tiempo entre 20% y un 40%	Incremento del tiempo que hace inviable el proyecto
<b>Alcance</b>	Disminución leve en alcance	Afectación de algunos puntos del alcance	Afectación de uno de los aspectos claves del proyecto	Afectación de varios aspectos claves del proyecto	Inviabilidad de cumplimiento de los requisitos
<b>Calidad</b>	Degradación leve de la calidad	Degradación de algunos aspectos	Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación del comité.	Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación del comité.	Afectación que hace inviable los productos del proyecto

Definición de riesgo aceptable																																																																																		
<p>Para este proyecto, un nivel de riesgo aceptable implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener como máximo 5 riesgos altos.</li> <li>• No tener riesgos que excedan una calificación de 85 para los riesgos negativos.</li> <li>• No tener riesgos que excedan más del 20% del presupuesto o del 15% del cronograma.</li> </ul>																																																																																		
Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos																																																																																		
<p>El Gerente del proyecto y Subgerente de proyecto serán los responsables y encargados de liderar el equipo de control de riesgo del proyecto.</p>																																																																																		
Métodos de Identificación del riesgo																																																																																		
<p>La administración del Riesgo comprende el conjunto de elementos de control y sus interrelaciones, para que se evalúe e intervenga aquellos eventos, tanto internos como externos, que puedan afectar de manera positiva o negativa el logro de los objetivos de la organización.</p> <p>Para la identificación de los riesgos del proyecto se utiliza la metodología PESTEL; mediante la cual se analizan los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. Así, las cuestiones identificadas a través de este análisis serán los factores externos y sus causas, así como los factores internos y sus causas según impacten positiva o negativamente, respectivamente, Además se consultó el juicio de experto teniendo en cuenta que es un proyecto de obra y la experiencia y experticia del personal en otros proyectos de obras nos ayudó a identificar riesgos de mayor incidencia.</p>																																																																																		
Metodologías y herramientas a usar																																																																																		
<p>Se realiza el análisis de causa efecto de cada uno de los riesgos identificados teniendo en cuenta si el riesgo se encuentra en la categoría externo o interno.</p> <p>Para facilitar la calificación y evaluación a los riesgos, a continuación se presenta la matriz de evaluación de riesgos RAM que contempla un análisis cualitativo de los riesgos que se encuentren en el proyecto.</p>																																																																																		
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>Muy Baja</td> <td>Baja</td> <td>Media</td> <td>Alta</td> <td>Muy Alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>PROBABILIDAD</b></td> <td>5</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td>Muy Alta</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td style="background-color: gray;"></td> <td style="background-color: gray;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>Baja</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td style="background-color: gray;"></td> <td style="background-color: gray;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>Muy Baja</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;"><b>IMPACTO</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: red;"></td> <td colspan="2">Evitar</td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td colspan="2">Transferir</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: green;"></td> <td colspan="2">Mitigar</td> <td></td> <td style="background-color: gray;"></td> <td colspan="2">Aceptar</td> </tr> </table>									Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		<b>PROBABILIDAD</b>	5						Muy Alta	4						Alta	3						Media	2						Baja	1						Muy Baja			1	2	3	4	5		<b>IMPACTO</b>										Evitar				Transferir				Mitigar				Aceptar	
		Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta																																																																												
<b>PROBABILIDAD</b>	5						Muy Alta																																																																											
	4						Alta																																																																											
	3						Media																																																																											
	2						Baja																																																																											
	1						Muy Baja																																																																											
		1	2	3	4	5																																																																												
<b>IMPACTO</b>																																																																																		
		Evitar				Transferir																																																																												
		Mitigar				Aceptar																																																																												
<p><b>Figura 16.</b> Matriz RAM</p> <p>Fuente: <a href="https://image.slidesharecdn.com/02matrizram-120714193327-phpapp01/95/02-matriz-ram-27-728.jpg">https://image.slidesharecdn.com/02matrizram-120714193327-phpapp01/95/02-matriz-ram-27-728.jpg</a></p>																																																																																		



### RAM (Matriz de Evaluación de Riesgos)

		Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	
		1	2	3	4	5	
PROBABILIDAD	5						Muy Alta
	4				R2 R6		Alta
	3	R3	R4 R9				Media
	2	R7 R8			R12		Baja
	1	R1	R5 R11			R10	Muy Baja
		1	2	3	4	5	
		IMPACTO					
							Evitar
							Mitigar
							Transferir
							Aceptar

**Figura 18.** Matriz RAM del Proyecto  
Fuente: Propia

**Listado de riesgos**

LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS		CATEGORÍA
R1	Retrasos en expedición de licencias y permisos por parte de autoridades competentes, para inicio de etapa de construcción	EXTERNO-NORMATIVOS
R2	Cambios o nueva normatividad vigente que rige el proyecto	EXTERNO-NORMATIVO
R3	Caída de nivel freático y hundimiento en la tierra en la etapa de construcción.	EXTERNO-CASO FORTUITO
R4	Situaciones de fuerza mayor, caso fortuito o pandemias.	EXTERNO-CASO FORTUITO
R5	Fluctuación y/o especulación de los precios de los insumos.	EXTERNO-DE MERCADO
R6	Afectación en el desarrollo del proyecto por fenómenos naturales como temblores, inundaciones, lluvias, sequías, entre otros.	EXTERNO-FENOMENOS NATURALES
R7	Afectación en la ejecución del proyecto por situaciones de orden público (Paros, cese total o parcial de actividades, entre otros)	EXTERNO-ORDEN PÚBLICO
R8	Falla en sistemas de información y/o uso de tecnología.	EXTERNO-TÉCNOLOGICOS
R9	Desabastecimiento de insumos.	INTERNO-CONSTRUCCIÓN
R10	Insuficiente o inadecuado personal calificado para la ejecución de actividades del proyecto	INTERNO-CONSTRUCCIÓN
R11	Uso de herramienta o equipo técnico inadecuado o insuficiente	INTERNO-CONSTRUCCIÓN
R12	Incumplimiento de obligaciones legales o reglamentarias de carácter ambiental (licencias, planes de manejo, permisos, autorizaciones ambientales, tasas retributivas y compensatorias, obligaciones de mitigación, tareas de monitoreo y control, entre otras).	INTERNO-OBLIGACIONES LEGALES

### Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos

Una vez identificados los riesgos teniendo en cuenta la metodología a utilizar se realiza un análisis causa-riesgo- efecto, donde nos indicara para cada uno de los riesgos el hecho o la condición (Causa), la incertidumbre (Riesgo) y el posible resultado de llegar a materializarse el riesgo (Efecto).

Además se realiza la valoración de la probabilidad e impacto de los riesgos ya identificados en el proyecto en caso de materializarse, a este se conoce como análisis cualitativo y tiene como fin presentar la magnitud de las consecuencias potenciales (impacto) y la posibilidad de ocurrencia (probabilidad), la valoración del riesgo es el producto de la probabilidad por el impacto.

Además se calcula el Risk Score que refleja porcentaje de riesgo teniendo en cuenta el total de riesgos identificados para el proyecto:

RIESGO	CAUSA –RIESGO- EFECTO:	TIPO (+/-)	P	I	(P *I)	Risk Score
R2	Si se presentan cambios o nueva normatividad que rige el proyecto, se debe replantear el marco normativo del plan de gestión de calidad y dependiente el tipo de cambio generaría retrasos o incluso la cancelación del proyecto, si no se puede cumplir con la nueva normatividad.	-	4	4	16	23%
R6	Se puede llegar a presentar afectación en la ejecución del proyecto por situaciones de orden público, para lo cual se necesitaría lograr un acuerdo con la otra parte, esto conlleva a mayor plazo del proyecto y aumento de los costos del proyecto.	-	4	4	16	23%
R12	Si durante el desarrollo del proyecto, este se ve afectado por situaciones de fuerza mayor, caso fortuito o pandemias, se necesitaría de un equipo para la evaluación de los daños materiales, retrasos en la ejecución del proyecto ocasionados por esta situación, con estas pérdidas se tendrían costos adicionales y retrasos o cancelación del proyecto.	-	2	4	8	12%
R4	Si se genera fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimiento y especulación de los mismos derivados del comportamiento del mercado, como consecuencia se deberá replantear el plan de gestión de costos y se puede incurrir en que los costos de los proyectos sean mayor o menor.	-/+	3	2	6	9%
R9	Si durante la ejecución del proyecto no se usara las herramientas o equipos técnicos de manera adecuada o estos fueran insuficientes, se necesitaría arreglar, hacer mantenimiento o alquilar otros, además se incurren en costos adicionales y retrasos de actividades del proyecto.	-	3	2	6	9%
R10	Si durante el desarrollo del proyecto, este se ve afectado por fenómenos naturales como temblores, inundaciones, lluvias, sequías, entre otros, se necesitaría de un equipo para la evaluación de los daños materiales ocasionados por el fenómeno natural, con estas pérdidas se tendrían costos adicionales y retrasos o cancelación del proyecto.	-	1	5	5	7%
R3	Se puede llegar a presentar caída de nivel freático y hundimiento en la tierra, se necesitara constar con un equipo adicional de obra para realizar los correspondientes arreglos en la infraestructura, así como dinero adicional para cubrir el material y costo de estos arreglos.	-	3	1	3	4%
R5	Si se presentan desabastecimiento de insumos necesarios y primordiales para desarrollar el proyecto, se necesitara hacer un replanteo en el cronograma del proyecto con el fin de iniciar otras actividades con insumos que se tengan para no incurrir en costos y retrasos en la ejecución de actividades.	-	1	2	2	3%
R7	Si hay fallas en los sistemas de información y/o uso de tecnología, se necesitaría constar con respaldos de seguridad	-	2	1	2	3%

	de toda la información, esto conllevaría a retraso en la ejecución de actividades del proyecto.					
R8	Si en el proyecto se cuenta con insuficiente o inadecuado personal calificado para la ejecución de actividades, se necesitara contratar más personal calificado, esto conllevaría a retrasar actividades del proyecto.	-	2	1	2	3%
R11	Si durante el desarrollo del proyecto se incumplen obligaciones legales o reglamentarias de carácter ambiental, se necesitaría realizar los trámites pertinentes para el cumplimiento y subsanación de esta, además se puede incurrir en la suspensión temporal del proyecto, sanciones y multas de carácter económico.	-	1	2	2	3%
R1	Si la autoridad competente no expide las licencias y permisos ambientales a tiempo, se iniciara el proyecto con días de retraso, lo que conlleva a mayor plazo del proyecto.	-	1	1	1	1%

### Riesgos residuales

Para cada uno de los riesgos identificados en el proyecto se maneja un plan de respuesta el cual busca mejorar las oportunidades y reducir las amenazas del riesgo, después de haber implementado el plan de respuesta a los riesgos, nos queda como restante el riesgo residual.

RIESGOS	PLAN DE RESPUESTA	DISPARADOR	RIESGO RESIDUAL
R1	ACEPTAR: Definición de fechas límite para la expedición de licencias y permisos por parte de la autoridad competente.	Retraso en las fechas límites pactadas para la expedición de licencias y permisos.	Incumplimiento en la entrega del programa con las fechas límites.
R2	ACEPTAR: verificar normatividad y vigencia de la misma	Aprobación de cambios o nueva norma por la entidad u organismo correspondiente.	Demoras en aplicar las nuevas o actualizar las normas.
R3	MITIGAR Control de nivel freático con sistema de pozos profundos de baja capacidad.	Aumento en los porcentajes de nivel freático y hundimiento reportado por el seguimiento a las pruebas realizadas.	Incumplimiento en las mediciones de nivel freático.
R4	ACEPTAR: Análisis financiero de los mercados que imparten los precios de estos insumos.	Cambio en el precio del dólar, guerras o problemas internos en países donde se exporta, huelgas y paro en el ámbito nacional.	Incorrecta interpretación de los análisis financieros.
R5	MITIGAR: Se debe redefinir las actividades con insumos equivalentes disponibles en el mercado y verificar que los proveedores contratados garanticen la provisión de los insumos.	Retrasos en los pedidos de insumos.	Compra de productos que no cumplan con los niveles de calidad establecidos.
R6	ACEPTAR: Capacitar al equipo en materia de estrategias de resolución de conflictos laborales.	Avisos de los sindicatos y demás organizaciones sobre posibles cese de actividades y paros por el incumplimiento de acuerdos pactados.	Demoras en capacitar al personal sobre resolución de conflicto.
R7	TRANSFERIR: Implementación de sistemas de respaldo y seguridad y organización de la información.	Fallas constates en el sistema de fluido eléctrico, aviso de racionamientos en la zona, conexiones húmedas o mojadas, avisos del Sistema Operativo de posibles fallas.	Retrasos en la puesta en punta de los sistemas de respaldo.
R8	MITIGAR: Estrategias de selección y vinculación de personal que desarrolla actividades que son muy demandadas.	Aviso de posible retraso de alguna actividad por que no se tiene el personal suficiente para su ejecución.	Inadecuada estrategia de selección y vinculación.

R9	MITIGAR: Implementación de prácticas de control de calidad, programación y mantenimiento de equipo.	Reporte de fallas en equipos y retrasos de inicios de actividades de derivadas por el manejo de equipos.	Retrasos en los tiempos de mantenimiento y programación de equipos.
R10	ACEPTAR: implementación y Monitoreo de sistemas de prevención de riesgo y desastres naturales.	Avisos meteorológicos de la autoridad competente, Incremento de la temperatura del mar, cambios drásticos en los estados del tiempo y aumento de las probabilidades por la época del año.	Retrasos en el monitoreo de los sistemas de prevención de desastres.
R11	MITIGAR: Verificación de las fechas de pago de la obligación de cumplimiento de normas y desarrollo de trámites necesarios y oportunos.	Retraso en el la obligación, según la fecha máxima pactada para el pago de esa.	Incumplimiento en la entrega del programa con las fechas límites.
R12	ACEPTAR: implementación y Monitoreo de sistemas de prevención a situaciones de fuerza mayor, caso fortuito o pandemias.	Fenómenos Naturales, Conmoción Social, aviso por las entidades encargadas y medios de comunicación.	Adecuación incorrecta y inadecuada de los sistemas de prevención.

### Planes de contingencia

Para cada uno de los riesgos identificados en el proyecto se estableció el nivel en el que se encuentra, este nivel resultado de la valoración hecha y la aplicación Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM), también se establecieron los planes de contingencia los cuales nos indica las medidas que debemos adoptar, los recursos necesarios y las actuaciones con el objetivo de reducir los daños que se puedan producir al materializarse el riesgo.

RIESGOS	NIVEL DEL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA
R1	BAJO	1. Solicitar a organismos correspondiente plazos o prorrogas para la expedición de los permisos.
R2	ALTO	1. Actualizar los permisos ya otorgados. 2. coordinación con las entidades del estado para la aplicación de la nueva normatividad.
R3	MODERADO	1. Presentar un informe mensual del estado actual del nivel freático y hundimiento de las estructuras construidas.
R4	MODERADO	1. Presentación mensual de informe financieros.
R5	BAJO	1. Aplicar las garantías de cumplimiento del contrato con los diferentes proveedores. 2. Sancionar según las clausulas establecidas. 3. Contratar otro proveedor de manera inmediata y emergente.
R6	ALTO	1. Presentar cronograma de capacitación. 2. Establecer contactos con personal calificado en resolución de conflicto.
R7	BAJO	1. Presentar informes de estado de los sistemas y equipos de información afectados así como avances y estadísticas.
R8	BAJO	1. Presentar los instrumentos legales en las instancias correspondientes.
R9	MODERADO	1. Establecer contacto con los proveedores que hacen el mantenimiento a los equipos. 2. Presentación y revisión del Kardex de los equipos estableciendo las fechas de mantenimiento preventivo y posibles correctivas.
R10	BAJO	1. Modificar el cronograma teniendo en cuenta las actividades afectadas. 2. Notificar fecha reanudación de los trabajos de las actividades afectadas.
R11	BAJO	1. Presentación de informe de cumplimiento de obligaciones adquiridas.
R12	MODERADO	1. Modificar el cronograma con los trabajos afectados. 2. Notificar fecha reanudación de los trabajos de las actividades afectadas. 3. Actualizar los permisos ya otorgados.

**PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES**

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Plan de compra y subcontrataciones</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	15/12/2019
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	17/12/2019
<b>Enfoque</b>			
<p>El gerente del proyecto brindara acompañamiento, vigilara y controlara las diferentes actividades de adquisiciones que se realicen a lo largo del desarrollo del proyecto, además participara activamente con el equipo de trabajo destinado para la adquisición de los diferentes productos y servicios con el fin de establecer y orientar sobre los materiales y servicios a utilizar. El Gerente del proyecto y/o Subgerente del proyecto debe de hacer una revisión del plan de compra y subcontrataciones antes de enviarla al grupo de contratación para iniciar el proceso de contratación, este grupo determinara que tipo de contrato debe efectuarse teniendo en cuenta la mejor conveniencia para el proyecto, una vez establecida la forma se utilizara la matriz de selección de proveedores.</p>			
<b>Descripción plan de compra</b>			
<p>Teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en todas las etapas del proyecto se determinó cuáles son los materiales y servicios para adquirir, estos quedan establecidos en el plan de compra y subcontrataciones:</p>			
<b>MATERIALES</b>			
<b>NOMBRE DE RECURSO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD</b>	
Accesorios lavamanos	Caja	20	
Accesorios sanitario	Caja	20	
Acero de refuerzo	Unidad	53	
Acoples	Caja	36	
Alambre	Metro	388	
Alambre eléctrico 10	Metro	100	
Alambre eléctrico 12	Metro	120	
Alambre eléctrico 8	Metro	80	
Alicate	Unidad	15	
Aluminio	Unidad	100	
Amarres	Unidad	229	
Andamios tipo 1	Unidad	5	
Andamios tipo 2	Unidad	6	
Anticorrosivo	Unidad	62	
Arena	Metro Cubico	47	
Baldes	Unidad	20	
Barillas de hierro	Unidad	481	
Base de bombilla	Unidad	50	

Bisagras	Unidad	90
Brochas	Unidad	25
Caja de Ángulos	Caja	241
Caja de tornillos de 3	Caja	10
Caja metálica	Caja	40
Cajas de puntillas grandes	Caja	10
Cajas de puntillas medianas	Caja	70
Cajas de puntillas pequeñas	Caja	10
Cemento	Unidad	860
Cemento blanco PEGACOR	Unidad	40
Cerámica de exterior	Metro Cuadrado	50
Cerámica de interior	Metro Cuadrado	30
Cielo raso	Metro Cuadrado	120
Cinta teflón	Caja	20
Concreto	Metro Cubico	5
Conector bimetálico	Unidad	50
Cortafrío	Unidad	10
Duchas	Unidad	20
Escalera metálica	Unidad	2
Estuco	Unidad	15
Goma PVC	Unidad	1
Ladrillo grande	Unidad	520
Ladrillo Pequeño	Unidad	800
Lavamanos	Unidad	20
Limpiador	Unidad	24
Pasamanos para escaleras	Unidad	56
Piedra	Metro Cuadrado	20
Pintura de exterior	Unidad	40
Pintura de interior	Unidad	38
Pintura tipo esmalte	Unidad	20
Polo a tierra	Unidad	6
Puertas de madera G	Unidad	20
Puertas de madera P	Horas	56
Rodillo	Unidad	30
Sanitarios	Unidad	20
Seguetas	Caja	45
Sifón	Unidad	20
Soldadura	Caja	26
Tablero de circuito	Unidad	3
Tiner	Unidad	10

Toma Eléctrico	Unidad	50
Tubo de PVC	Unidad	300
Tubo metálico	Unidad	150
Ventanas Exterior	Unidad	10
Ventanas Interiores	Unidad	20
Ventanas pequeñas	Unidad	20
Yeso	Unidad	45

SERVICIOS		
NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD
Equipo de corte	Horas	1270
Excavación Mecánica	Horas	144
Motoniveladora	Horas	144
Retroexcavadora	Horas	120
Transporte de materiales	Horas	64
Vibrador	Horas	40
Volqueta	Horas	304
Entrega y puesta en funcionamiento del ascensor	Servicio	1

Además de la lista anterior de artículos de compras, las siguientes personas están autorizadas a aprobar compras para el equipo del proyecto:

Ing. Bladimir Contreras O.  
Rol: Gerente de Proyecto

Ing. Felipe Blanco G.  
Rol: Subgerente de Proyecto

Betty Marcela M.

Rol: Abogada - Líder Grupo de Contratación.

Se presenta a continuación una proyección de cómo se plantearía la necesidad por el grupo de contrataciones del proyecto:

MATERIAL/SERVICIO A ADQUIRIR	PROVEEDOR	FECHA NECESIDAD	COSTO ESTIMADO
Servicio de retroexcavadora 120 Horas	SK Rental	21/07/2020	\$ 36.000.000
Servicio de Volqueta 120 Horas	SK Rental	21/07/2020	\$ 14.400.000

<b>25 Varillas de hierro redonda Lisa 6m x 1pg</b>	Metal Center S.A.	28/07/2020	<b>\$ 25.000.000</b>
<b>Alambre galvanizado de amarre No. 16 en rollo.</b>	Metal Center S.A.	28/07/2020	<b>\$ 20.000.000</b>
<b>100 BOLSAS DE CEMENTO X 20 KG</b>	Cemento ULTRACEM S.A.	28/07/2020	<b>\$ 3.000.000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 98.400.000</b>

#### Analisis de HACER – COMPRAR

Dentro del proyecto se van a desarrollar diferentes actividades se debe realizar el análisis de HACER-COMPRAR para comparar los beneficios y costos de cada uno y tomar la mejor decisión, dentro de las actividades a analizar se encuentra:

- Estudios topográficos

La decisión de HACER-COMPRAR se plantea en la actividad de realizar los estudios topográficos por sí mismo, contratar a las personas encargadas de realizar estos estudios le costaría semanalmente a la entidad la suma de \$ 1.400.000, mientras que realizando la subcontratación tendría un costo mensual de \$ 1.300.000, los cuales se pagarían en las 04 semanas que se estipulan dure esta actividad ,más una bonificación de \$ 700.000 por terminar los estudios ante de la fecha estipulada y \$ 420.000 si lo hacen después.

HACERLO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
OPEX (SEMANAL)	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000
VPN	\$ 5.600.000			

CONTRATAR	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
OPEX (SEMANAL)	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000
BON. ENTREGA ANTES				\$ 700.000
BON. ENTREGA DESPUES				\$ 420.000
VPN 1	\$ 5.900.000			
VPN 2	\$ 5.620.000			

Teniendo en cuenta el análisis realizado la mejor opción sería hacer los estudios topográficos por cuenta propia.

<b>Cronograma de actividades claves</b>		
<p>Se anexa el cronograma de actividades claves de la adquisición para las compras más críticas a realizar.</p> <p>Se debe tener en cuenta que para todas las actividades establecidas en el cronograma de adquisiciones del proyecto y todos los contratos a utilizar se ejecutara las siguientes actividades:</p>		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ENTREGABLE
Enviar necesidad en el plan de compras	Gerente de proyecto / Subgerente del proyecto	Plan de compras.
Solicitud de cotizaciones	Auxiliar grupo de contrataciones	Cotizaciones según necesidad
Elaboración del pliego de requisitos	Grupo de contrataciones	Borrador pliego de requisitos
Aprobación del pliego de requisitos	Abogado contrataciones	Documento aprobado del pliego de requisitos
Publicación y apertura de convocatoria	Abogado contrataciones	Acta de Publicación y apertura de convocatoria
Presentación de ofertas (cierre)	Proveedores interesados/Abogado de contrataciones	Ofertas de proveedores y acta de cierre.
Verificación y evaluación de ofertas.	Grupo de contrataciones	Informes de evaluaciones y Matriz de criterios de selección de proveedores
Publicación y envío del informe de evaluación de ofertas.	Grupo de contrataciones	Correos enviados a proveedores
Firma del Contrato	Proveedor adjudicado.	Contrato firmado.
Entrega de garantías	Proveedor adjudicado.	Pólizas de Responsabilidad Civil y de Cumplimiento.
Aprobación de garantías	Grupo de contrataciones	Matriz diligenciada y avalada por el grupo de contrataciones.
<b>Selección de proveedores</b>		
<p><b>Contratos a utilizar</b></p> <p>Para la selección de todos los bienes y servicios que se adquieran para el proyecto del Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena se realizaran dos tipos de contrato de Precio Fijo y Tiempo y Materiales . El grupo de contrataciones trabajará con el Gerente de Proyecto para establecer y plasmar en el plan de compra todos los materiales y los servicios, además de colocar las cantidades y valores según las cotizaciones solicitadas y las fechas de entrega requeridas para el inicio oportuno de cada actividad del proyecto.</p> <p>El grupo de contrataciones solicitarán cotizaciones a varios proveedores con el fin de adquirir los materiales y servicios dentro del plazo solicitado y obtener un costo sensato bajo el tipo de contrato establecido.</p>		

### Criterios de selección

Para el presente proyecto se utilizarán como criterios de selección y adjudicación de contratos para los bienes y servicios los siguientes:

- Precio de cada proveedor presentado en las propuestas tendrá una ponderación del 35%.
- Propuesta Técnica: Se verificará las especificaciones técnicas de los materiales y/o servicios utilizados este ítem tendrá una ponderación del 25%.
- Capacidad financiera: Se verificará en los proveedores la capacidad que tienen para llevar a cabo inversiones y pagos en los últimos dos años, este ítem tendrá una ponderación del 25%.
- Fecha de entrega: Se evaluará en los procesos de selección la entrega oportuna de los materiales y/o servicios, este ítem tendrá una ponderación del 15%.

### Matriz de criterios de selección de proveedores

Para la evaluación de las propuestas presentadas por los diferentes proveedores se realizará la valoración por medio de la matriz de criterios de selección de proveedores, esta se realizará el grupo de contrataciones según lo establecido en el cronograma del proyecto y teniendo en cuenta el inicio de cada actividad, con el fin de garantizar que se tengan oportunamente los materiales y/o servicios solicitados.

PROVEEDOR XXXX			
Criterio	Ponderación	Calificación 1-100	Puntaje
Precio	35 %		
Propuesta Técnica	25 %		
Capacidad Financiera	25 %		
Fecha de entrega	15 %		
<b>Puntaje Total</b>			

### Restricciones y Supuestos

Durante el desarrollo del proyecto se van a tener diferentes restricciones y supuestos que debemos tener en cuenta en el Plan de Gestión de las Adquisiciones para el correcto desarrollo de este proyecto. Estas restricciones y supuestos se deben establecer en cada uno de los procesos de selección con el fin de que los proveedores puedan determinar si es beneficioso o viable para ellos aplicar en el proceso de selección. Estas restricciones y supuestos son transversales a diferentes aspectos dentro de las áreas que intervienen en el proyecto entre las que encontramos la de contratación, recursos humanos, financiera y horario:

Contratación:

- Todas las actividades de adjudicaciones de contratos deben respaldar la declaración de ámbito o del proyecto aprobado. Cualquier actividad de contratación o adjudicación de contratos que especifique trabajos que no estén en apoyo directo de la declaración de alcance del proyecto se considerarán fuera de alcance y no serán aprobadas.

Recursos Humanos:



### Métricas de desempeño para actividades de adquisiciones

Las métricas que se van a utilizar en el proyecto para medir en tiempo real el desarrollo del proyecto, contrastando y realizando predicciones serán las siguientes:

**Tiempo:** Una de las más importantes métricas del proyecto, la gestión de tiempo se deberá hacer de manera frecuente durante todo el proyecto y nos va a permitir poder realizar predicciones a futuro (forecasts), se basará en los indicadores de entrega oportuna, % de Retrasos en pedidos y ciclo de la orden de compra.

**Calidad:** Esta métrica nos mostrará la eficacia y eficiencia que tenemos en nuestro proyecto, además nos mostrará las posibles deficiencias que se puedan estar presentando y tomar las acciones correctivas a tiempo, entre los indicadores que se manejan están el % de entregables sin daños o averías, números de días con retrasos, número de modificaciones al proyecto una vez se inicie.

**Productividad:** Este busca controlar el buen uso de los materiales y/o servicios del proyecto, además de la optimización del personal que están laborando para procurar la mayor eficiencia posible, los indicadores a utilizar son % de horas trabajadas, actividades entregadas a tiempo.

**Costo:** Esta métrica permitirá un seguimiento y control de los costos con el fin de mantener el presupuesto acorde a lo planeado y los sobrecostos en las diferentes actividades del proyecto, entre los indicadores que se utiliza esta el % de sobrecostos en actividades, sobrecosto de las actividades.

## CAPITULO 5.

### DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN

REGISTRO DE SUPUESTOS	
INTERNOS AL PROYECTO	EXTERNOS AL PROYECTO
La mano de obra contratada es calificada y desarrollaran las actividades del proyecto de la mejor manera.	Se cuenta con proveedores locales para el suministro de insumos y materiales para el proyecto.
Se cuenta con el personal requerido para todas las actividades desarrolladas en el proyecto.	El patrocinador respetara el cronograma del proyecto.
Las actividades del proyecto se desarrollaran según la normatividad vigente.	El patrocinador efectuara los pagos según las condiciones pactadas.
Las actividades del proyecto se desarrollaran dentro de los tiempos establecidos en el cronograma.	Se respetara las condiciones pactadas en el contrato.
El personal de la obra tendrá compromiso en el desarrollo de las actividades del proyecto.	Se trabaja coordinada y armónicamente con las entidades públicas que tienen alguna inherencia para llevar a cabo las actividades del proyecto.

### LISTADO DE REQUISITOS Y MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Se definen los requisitos del proyecto teniendo en cuenta las características de estos, es decir vamos a encontrar funcionales o no funcionales.

Los requisitos funcionales son aquellos que guardan relación con los procesos de la organización, información e interacción con el producto o entregable, se presenta a continuación el listado de requisitos funcionales:

Identificación asociada	Descripción de los Requisitos	Prioridad
RF01	El ascensor debe cumplir con pruebas de funcionalidad y no debe presentar ningún tipo de inconveniente.	Muy alto
RF02	Los rellenos de la construcción que se empleará y donde lo indiquen los planos de construcción cumplirán con las características previstas.	Muy alto
RF03	La aceptación de los pañetes de la edificación se hará cuando cumplan con el criterio de 02 cm de espesor, previa validación.	Alto
RF04	Los vidrios utilizados en las escaleras debe ser vidrios de seguridad: Templados y/o Laminados.	Alto
RF05	La edificación deberá dar cumplimiento de la norma de sismo resistencia NSR título A, C y F	Muy alto
RF06	Se deberá cumplir con lo estipulado en el RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, además utilizar luminarias de bajo consumo de energía y fácil mantenimiento.	Alto
RF07	Se deberá utilizar pintura en vinilo acrílico súper lavable tipo 1 para muros interiores y exteriores.	Alto

Los requisitos no funcionales son aquellos que representan características generales sobre el producto o entregable, entre los requerimientos no funcionales presentados, tenemos los referidos a atributos como color, diseño, informes entre otros, se presenta a continuación el listado de requisitos no funcionales:

Identificación asociada	Descripción de los Requisitos	Prioridad
RN08	Se deberá instalar enchapes en baldosa cerámica blanca para los baños.	Medio
RN09	Todas las instalaciones deberán proveer ductos horizontales y verticales inspeccionarles	Alto
RN10	Presentar el informe final que incluya una memoria de las actividades realizadas, resultados alcanzados y todo el material elaborado durante el transcurso del proyecto.	Alto
RN11	Presentar informes mensuales sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo: Excavación mecánica, excavación manual, relleno del terreno y compactación del terreno y realizar un informe consolidado que será el entregable.	Alto
RN12	Presentar informes mensuales sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo: Construcción base de columnas, Contra-piso, Muros de contención y Foso de ascensor, además realizar un informe consolidado que será el entregable.	Alto
RN13	Se deberá presentar informe quincenal sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo según lo dispuesto en el cronograma: Construcción losa aligerada, Replanteo estructural, Construcción columnas concreto, Placa de cubierta, además realizar un informe consolidado que será el entregable.	Alto
RN14	El proyecto se debe desarrollar en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y salud en el trabajo.	Muy alto

#### Matriz de trazabilidad de requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen, además nos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor, al vincularlo con los objetivos del proyecto, en esta registramos por categoría de requisitos y prioridad los requisitos, además este documento está constituido por la siguiente información clave: Descripción de los requisitos, necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio, objetivos del proyecto, entregables de la EDT/WBS, diseño del producto, desarrollo del producto, criterio de aceptación, pruebas y su estado actual.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD Y REQUISITOS										
Nombre del Proyecto		Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena								
Fecha del Proyecto		12/11/19								
ID	Descripción de los Requisitos	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Objetivos del proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Prioridad	Criterio de aceptación	Casos de prueba	Estado actual
RF 01	El ascensor debe cumplir con pruebas de funcionalidad y no debe presentar ningún tipo de inconveniente.	Requisito de seguridad	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.3.5 Acta de entrega Acabados	Se considera capacitar a 03 personas para realizar pruebas de funcionalidad	El proveedor debe brindar la capacitación sobre funcionalidad.	Muy alto	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Verificación por medio de checklist del funcionamiento del ascensor.	Activo
RF 02	Los rellenos de la construcción que se empleará y donde lo indiquen los planos de construcción cumplirán con las características previstas.	Requisito de construcción	Mejorar la Infraestructura del Centro	3.1.3 Acta entrega de Excavaciones	Se incluye visita de delegados de diferentes canteras para evaluar y orientar sobre los diferentes tipos de rellenos.	Se debe tener en cuenta las especificaciones del contrato y pliego de condiciones.	Muy alto	Cumplimiento de los requisitos previsto en planos de construcción.	Informe al finalizar la actividad	Activo
RF 03	La aceptación de los pañetes de la edificación se hará cuando cumplan con el criterio de 02 cm de espesor, previa validación.	Requisito de construcción	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.2.2 Acta de entrega Mampostería	Se presentan hojas de rutas para realiza los pañetes y facilitar la validación de estas.	Se debe tener en cuenta las especificaciones del contrato y pliego de condiciones.	Alto	Diseño que cumplan con el 100% de las especificaciones requeridas	Informe prueba de impacto y validación por parte del Ingeniero residente.	Activo
RF 04	Los vidrios utilizados en las escaleras debe ser vidrios de seguridad: Templados y/o Laminados.	Requisito de seguridad	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.3.6 Acta de entrega Acabados	Se diseña portafolio con proveedores nacionales que venden el material para cumplir con este requisito.	Creación del portafolio de forma digital y física.	Alto	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Certificado de seguridad al momento de entrega de las escaleras.	Activo
RF 05	La edificación deberá dar cumplimiento de la norma de sismo resistencia NSR título A, C y F	Cumplimiento normatividad	Cumplir con la norma sismo resistente en la edificación del Centro.	4.1 Acta de entrega Estructura	Se programa asesoría con inspectores certificados pen la NSR.	Las asesorías se realizan de acuerdo a la NSR.	Muy alto	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Certificado de revisión cumplimiento NSR10 emitido por la entidad autorizada.	Activo
RF 06	Se deberá cumplir con lo estipulado en el RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, además utilizar luminarias de bajo consumo de energía y fácil mantenimiento.	Cumplimiento normatividad	Verificar el Cumplimiento en arquitectura de la edificación del CAAG	4.4.2 Acta de entrega Acabados	Se programa capacitación de 10 horas con experto en el RETIE	Se dictara capacitación en 10 horas.	Alto	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Certificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE.	Activo
RF 07	Se deberá utilizar pintura en vinilo acrílico súper lavable tipo 1 para muros interiores y exteriores.	Satisfacer al cliente	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.3.4 Acta de entrega Acabados	Se diseña portafolio con proveedores locales que venden el material para cumplir con este requisito.	Creación del portafolio de forma digital y física.	Alto	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Informe al finalizar la actividad	Activo
RN 08	Se deberá instalar enchapes en baldosa cerámica blanca para los baños.	Satisfacer al cliente	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.3.2 Acta de entrega Acabados	Se diseña portafolio con proveedores locales que venden el material para	Creación del portafolio de forma digital y física.	Medio	Cumplimiento del 100% de los estándares requeridos	Informe al finalizar la actividad	Activo

					cumplir con este requisito.					
<b>RN 09</b>	Todas las instalaciones deberán proveer ductos horizontales y verticales inspeccionables,	Facilitar inspecciones.	Mantener la edificación del Centro	4.1 Acta de entrega Estructura	Se incluye asesoría de 20 horas con inspectores certificados para cumplir con la instalación	La asesoría se llevara a cabo con los profesionales del área en un total de 20 horas.	Alto	Deben ser instaladas ductos horizontales y verticales.	Se deberá verificar que los ductos se puedan inspeccionar.	Activo
<b>RN 10</b>	Presentar el informe final que incluya una memoria de las actividades realizadas, resultados alcanzados y todo el material elaborado durante el transcurso del proyecto.	Realizar seguimiento a las actividades	Mejorar la Infraestructura del Centro	5.8 Informe final del proyecto firmado por el cliente	Se presentan formato de informe final, el cual se encuentra en plataforma compromisos.	Se alimentara de la revisión previa realizada por el gerente y sub-gerente de proyecto.	Alto	Debe ser reportado de forma digital o impresa, debe reportar el detalle de lo realizado en toda la fase.	Informe final y aceptado por el patrocinador.	Activo
<b>RN 11</b>	Presentar informes mensuales sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo: Excavación mecánica, excavación manual, relleno del terreno y compactación del terreno y realizar un informe consolidado que será al finalizar el paquete.	Realizar seguimiento a las actividades	Mejorar la Infraestructura del Centro	3.1 Acta entrega de Excavaciones	Se presentan informes según el formato establecido en la plataforma compromisos.	No aplica	Alto	Debe ser reportado de forma digital o impresa, debe reportar el detalle de lo realizado en toda la fase.	Informes mensuales y informe consolidado al finalizar la actividad.	Activo
<b>RN 12</b>	Presentar informes mensuales sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo: Construcción base de columnas, Contrapiso, Muros de contención y Foso de ascensor, además realizar un informe consolidado que será al finalizar el paquete.	Realizar seguimiento a las actividades	Mejorar la Infraestructura del Centro	3.2 Acta de entrega Acabados	Se presentan informes según el formato establecido en la plataforma compromisos.	No aplica	Alto	Debe ser reportado de forma digital o impresa, debe reportar el detalle de lo realizado en toda la fase.	Informes mensuales y informe consolidado al finalizar la actividad.	Activo
<b>RN 13</b>	Se deberá presentar informe quincenal sobre los avances de las siguientes actividades mientras este en desarrollo según lo dispuesto en el cronograma: Construcción losa aligerada, Replanteo estructural, construcción columnas concreto, Placa de cubierta, además realizar un informe consolidado que será al finalizar el paquete.	Realizar seguimiento a las actividades	Mejorar la Infraestructura del Centro	4.1 Acta de entrega Estructura	Se presentan informes según el formato establecido en la plataforma compromisos.	No aplica	Alto	Debe ser reportado de forma digital o impresa, debe reportar el detalle de lo realizado en toda la fase.	Informes mensuales e informe consolidado al finalizar la actividad.	Activo
<b>RN 14</b>	El proyecto se debe desarrollar en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y salud en el trabajo.	Asegurar la seguridad de los participantes del proyecto.	Mejorar la Infraestructura del Centro	3.1 a 4.3 Acta entrega Cimentación, Acta de entrega Estructura	Se realizara inducción de SST a los nuevos obreros, se dotaran de las EPP necesarias, se verificara antes de ingresar que cuenten con los requisitos necesarios para el ingreso.	La inducción se realizara el primer día hábil de la semana, la entrega de EPP será realizada de manera cada quince día, previa solicitud del profesional.	Muy alto	Informes de inspección y checklist de las visitas de campo	Se deberá realizar visitas de inspección y campo por parte de la persona SYSO, verificando que cumplan con las normas de SST	Activo

## DECLARACIÓN DEL ALCANCE

Proyecto	Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.		
Entregable	<b>Declaración del alcance</b>		
Versión/Edición	01	Fecha Versión	20/05/2020
Aprobado por	Ing. Bladimir Contreras O.	Fecha Aprobación	22/05/2020
<b>Descripción del alcance del proyecto</b>			
<p>El presente proyecto constara con una fase de diseño en la cual se deberá realizar el plano arquitectónico de la infraestructura, áreas y sistemas a utilizar con las especificaciones técnicas requeridas, en la etapa de construcción se llevara a cabo se llevara a cabo las obras civiles del proyecto y se finalizará con la entrega del proyecto.</p> <p>El proyecto constara con una fase de estudio donde se elaborara la documentación necesaria para llenar los requisitos iniciales del proyecto, otra fase diseño y adquisiciones en la cual se deberá realizar el plano arquitectónico de la infraestructura, áreas y sistemas a utilizar con las especificaciones técnicas requeridas, además de las contrataciones a las que haiga lugar, también tiene una fase preliminar donde se realizaran las actividades de excavación y cimentación para la adecuación de terreno donde se va a construir, otra etapa de construcción donde se llevara a cabo las obras civiles del proyecto y para finalizar se tiene una fase de verificación en esta fase se entregaran los documentos de liquidación del contrato, se llevara a cabo los ensayos y pruebas para verificar en los materiales utilizados calidad, flexión, torsión y dureza entre otros y se hara entrega del proyecto.</p>			
<b>Descripción del alcance del producto</b>			
Es un edificio rectangular de 3 niveles, 20 salones, 5 oficinas, 1 auditorio, fachada exterior, este va ensamblado verticalmente, cuenta con un ascensor y 2 escaleras que conectan los diferentes niveles.			
<b>Entregables</b>			
<p>❖ <b>FASE DE ESTUDIOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Informe y estudios topográficos.</li><li>○ Informe y estudio, ensayo e informe de suelo.</li><li>○ Informe y estudios hidráulicos y sanitarios.</li><li>○ Informe y estudios ambientales e informe del inventario forestal.</li><li>○ Informe y estudios eléctricos y de iluminación.</li></ul>			
<p>❖ <b>FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES:</b></p> <p>✚ <b>Diseño de Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Diseño redes eléctricas</li><li>○ Diseño redes hidráulicas y sanitarias</li><li>○ Diseño aprobados de las red Contraincendios</li></ul>			

**✚ Diseño de Planos**

- Planos eléctricos
- Planos hidráulicos y sanitarios
- Planos estructurales
- Planos Topográficos

**✚ Adquisiciones y compras**

- Contratos firmados por proveedor y pólizas

**❖ FASE PRELIMINAR:**

- Acta entrega de Excavaciones
- Acta entrega Cimentación

**❖ FASE DE CONSTRUCCION:**

- Acta de entrega Estructural
- Acta de entrega Mampostería
- Acta de entrega Acabados
- Acta de entrega Pintura

**❖ FASE DE VERIFICACIÓN:**

- Acta de contratos liquidados y soportes
- Informe Prueba de impacto
- informe Ensayo de doblado
- informe Ensayo de resiliencia
- informe Ensayo de dureza
- Check list de inspección firmado
- Informe final del proyecto firmado por el cliente

**Criterios de aceptación**

Los criterios de aceptación de aceptación se establecen en la matriz de requisitos.

**Exclusiones**

Se excluye de este proyecto el diseño y construcción de la entrada principal, las zonas comunes y alrededores además la zona de acceso a vehículos.

WBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO)

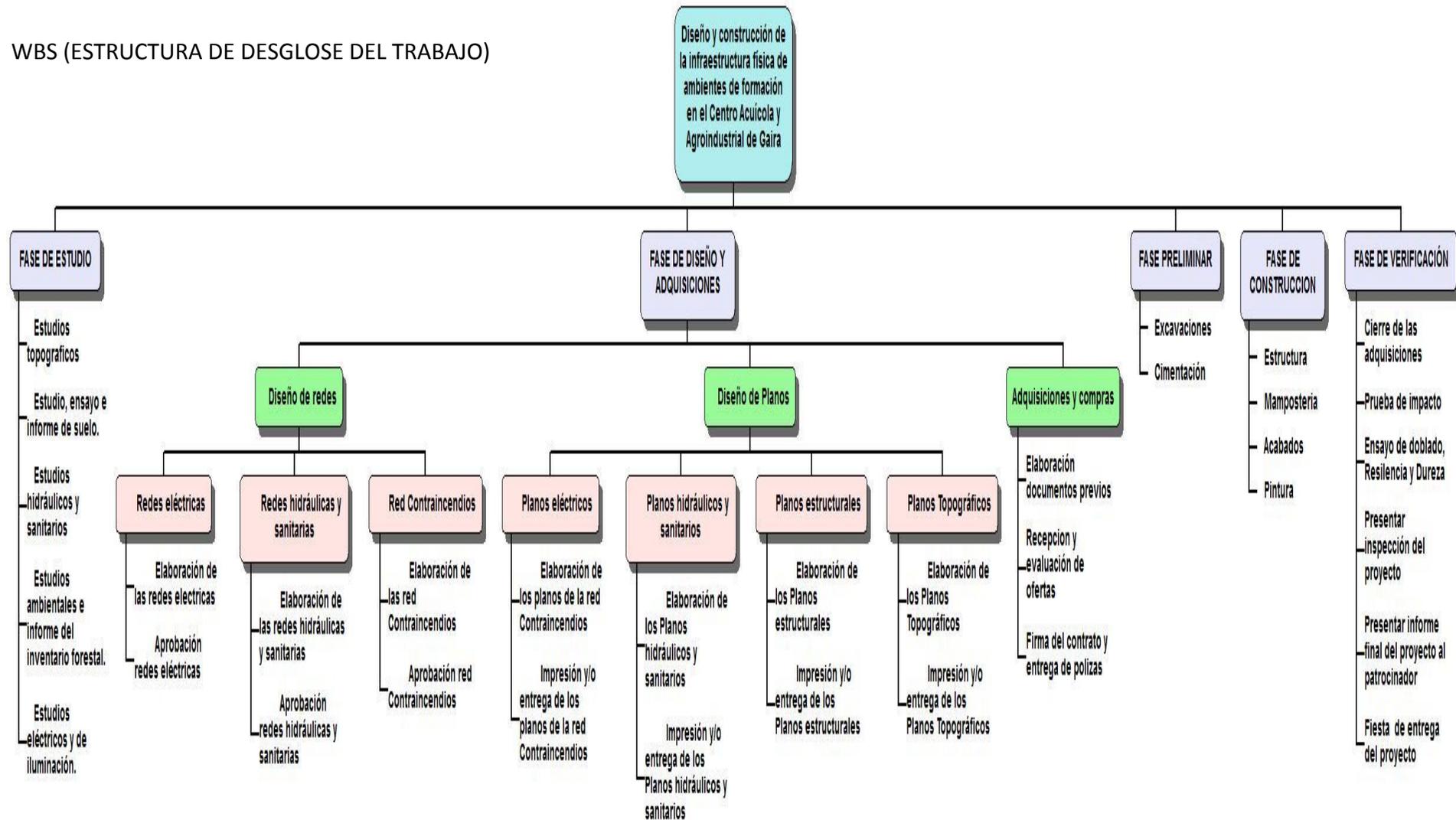


Figura 19. Estructura de desglose del trabajo

Fuente: Propia

DICCIONARIO DE LA WBS			
ITEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	Entregable
<b>1. FASE DE ESTUDIO</b>			
1.1	Estudios topográficos	En esta actividad se realizara el conjunto de operaciones ejecutadas sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, el levantamiento topográfico, el cual necesita una serie de mediciones y triangulaciones, que luego nos permitirá la elaboración de los planos.	Informe y estudios topográficos
1.2	Estudio, ensayo e informe de suelo.	En el Estudio, ensayo e informe de suelo de definirá las características del suelo para determinar sus propiedades y diseñar la cimentación donde se soportará la estructura del edificio.	Informe y estudio, ensayo e informe de suelo.
1.3	Estudios hidráulicos y sanitarios	Esta actividad conlleva a definir las características tanto de las conexiones de agua potable, como de alcantarillado, así mismo de las conexiones hidráulicas ubicadas en baños, cocinas, cuartos de aseo y demás espacios que cuenten con ellas.	Informe y estudios hidráulicos y sanitarios
1.4	Estudios ambientales e informe del inventario forestal.	Este estudio contempla todas las obras y actividades que generen un impacto sobre el medio ambiente y el inventario de toda la vegetación que este en el área del proyecto.	Informe y estudios ambientales e informe del inventario forestal
1.5	Estudios eléctricos y de iluminación.	Este estudio contempla y define las características de la iluminación de los ambientes de formación y demás áreas que se encuentran en el edificio, además de los dispositivos y acometidas eléctricas a utilizar.	Informe y estudios eléctricos y de iluminación
<b>2. FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES</b>			
2.1	<b>Diseño de redes</b>	Se refiere a diseñar con un programa asistido por computador las diferentes redes en 3D que se va a utilizar según lo establecido en los pliegos de condiciones.	
2.1.1	Redes eléctricas	El diseño de redes eléctricas contempla el análisis y distribución de redes eléctricas, telefónicas, datos y demás redes que sea necesario diseñar para energizar el edificio.	Diseño Redes eléctricas
2.1.2	Redes hidráulicas y sanitarias	Esta actividad define el diseño de la red de distribución hidro-sanitaria y de gas en un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc.) que se conectan entre sí en el edificio.	Diseño Redes hidráulicas y sanitarias

2.1.3	Red Contraincendios	El diseño de red contra incendios contempla la distribución, ubicación y tamaño de esta, teniendo en cuenta las respectivas herramientas y accesorios a utilizar.	Diseño aprobados de las red Contra incendios
<b>2.2</b>	<b>Diseño de Planos</b>	Se realizara el diseño de los planos por parte de arquitecto y del diseñador, estos serán utilizados en el momento de la construcción de los mismos.	
2.2.1	Planos eléctricos	Se realizara una representación gráfica de las ubicaciones del alumbrado exterior e interior, tomacorrientes, sistemas de comunicación, computadores, teléfonos, puntos de red, entre otros que se utilicen en el edificio.	Planos eléctricos
2.2.2	Planos hidráulicos y sanitarios	En los Planos hidráulicos y sanitarios se ve bosquejado la red de agua, agua caliente, desagüe, tanque elevado, agua contra incendio, las cajas de registro de desagüe del edificio.	Planos hidráulicos y sanitarios
2.2.3	Planos estructurales	Planos estructurales es la representación gráfica de la distribución de todos los espacios que hay en el edificio, teniendo en cuenta las medidas reales a utilizar en este.	Planos estructurales
2.2.4	Planos Topográficos	En este se realizara una representación detallada tanto en planimetría como en altimetría del terreno donde se ubica el proyecto.	Planos Topográficos
<b>2.3</b>	<b>Adquisiciones y compra</b>	En esta actividad del proyecto se llevara a cabo el proceso de selección de proveedores y se realizara la adquisición de los materiales y servicios por medio del plan de compra y subcontrataciones.	
2.3.1	Elaboración documentos previos	Se realizara la documentación previa para llevar a cabo el proceso de selección de proveedores y adquisición de materiales y servicios.	Contratos firmados por proveedor y pólizas
2.3.2	Recepción y evaluación de ofertas	Comprende la recepción y evaluación de ofertas de los diferentes proveedores, así como la evaluación técnica, económica y jurídica de las mismas.	
2.3.3	Firma del contrato y entrega de pólizas	En esta actividad se oficializara el proveedor seleccionado y se realizara la realización de contrato por medio de la firma y entrega de las pólizas de garantía.	
<b>3. FASE PRELIMINAR</b>			
3.1	Excavaciones	Comprende realizar las excavaciones de tipo manual o mecánica por medio de una máquina	Acta entrega de Excavaciones

		retroexcavadora, además se realizara el relleno y compactación del terreno.	
3.2	Cimentación	Comprende realizar la estructura de la base de las columnas, construcción contra-piso, construcción Muros de contención y la construcción del Foso para el ascensor.	Acta entrega Cimentación
<b>4. FASE DE CONSTRUCCION</b>			
4.1	Estructura	Comprende realizar la construcción de los componentes que conforman el edificio, el cual conlleva a las siguientes actividades: construcción losa aligerada, Replanteo estructural, construcción columnas concreto y construcción Placa de cubierta.	Acta de entrega Estructura
4.2	Mampostería	Consiste en la elaboración de muros colocados a mano, de perforación vertical, reforzadas internamente con acero estructural y alambres de amarre, también los pañetes de estos, las actividades que se van a realizar son: Mampostería fachadas y Pañetes muros mampostería.	Acta de entrega Mampostería
4.3	Acabados	Esta actividad contempla los trabajos que se realizan en el edificio para darle terminación a los detalles de la misma quedando ésta con un aspecto estético y funcional, se van a realizar estas sub-actividades: Instalación de cielo rasos, Instalación de enchapes en interiores, Instalación hidro-sanitarias y sanitarios, instalación eléctricas, sonido e iluminación, Instalación ascensor e Instalación y adecuación de escaleras.	Acta de entrega Acabados
4.4	Pintura	Comprende la aplicación de estuco y pintura a todos los muros del edificio, tanto de la parte exterior como interior.	Acta de entrega Pintura
<b>5. FASE DE VERIFICACIÓN</b>			
5.1	Cierre de las adquisiciones	Esta actividad comprende la liquidación y cierre de los contratos para adquirir materiales y servicios en el desarrollo del proyecto.	Acta de contratos liquidados y soportes
5.2	Prueba de impacto	Consiste en realizar la prueba de impacto, la cual busca evaluar las propiedades de los materiales a utilizar en el proyecto, es decir determinar la Tenacidad de los mismos.	Informe prueba de impacto

5.3	Ensayo de doblado	Consiste en realizar un ensayo de doblado el cual nos permitirá conocer la capacidad de deformación de los materiales al ser doblado con el fin de prevenir roturas.	informe ensayo de doblado
5.4	Ensayo de resiliencia		Ensayo de resiliencia
5.5	Ensayo de dureza	Consiste en realizar el ensayo de dureza y nos permitirá determinar la resistencia que ofrece el material a ser rayado por una pieza de otro material distinto.	informe ensayo de dureza
5.6	Presentar inspección del proyecto	Se realizara la inspección por parte del Auxiliar Residente, Gerente de Proyecto, Ingeniero Industrial, Ingeniero Residente, Subgerente del proyecto con el fin de determinar si está acorde a lo solicitado por el cliente.	Check list de inspección firmado
5.8	Presentar informe final del proyecto al patrocinador	En esta actividad se realizara entrega formal del proyecto por parte del Gerente de Proyecto, Ingeniero Industrial, Subgerente del proyecto al patrocinador.	Informe final del proyecto firmado por el cliente
5.9	Fiesta de entrega del proyecto	Se realizara esta actividad con el fin de hacer pública la finalización y entrega del proyecto, además de hacer la inauguración si hubiere lugar a esto.	Actas de asistencia y evidencia fotográfica

PBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL PRODUCTO)

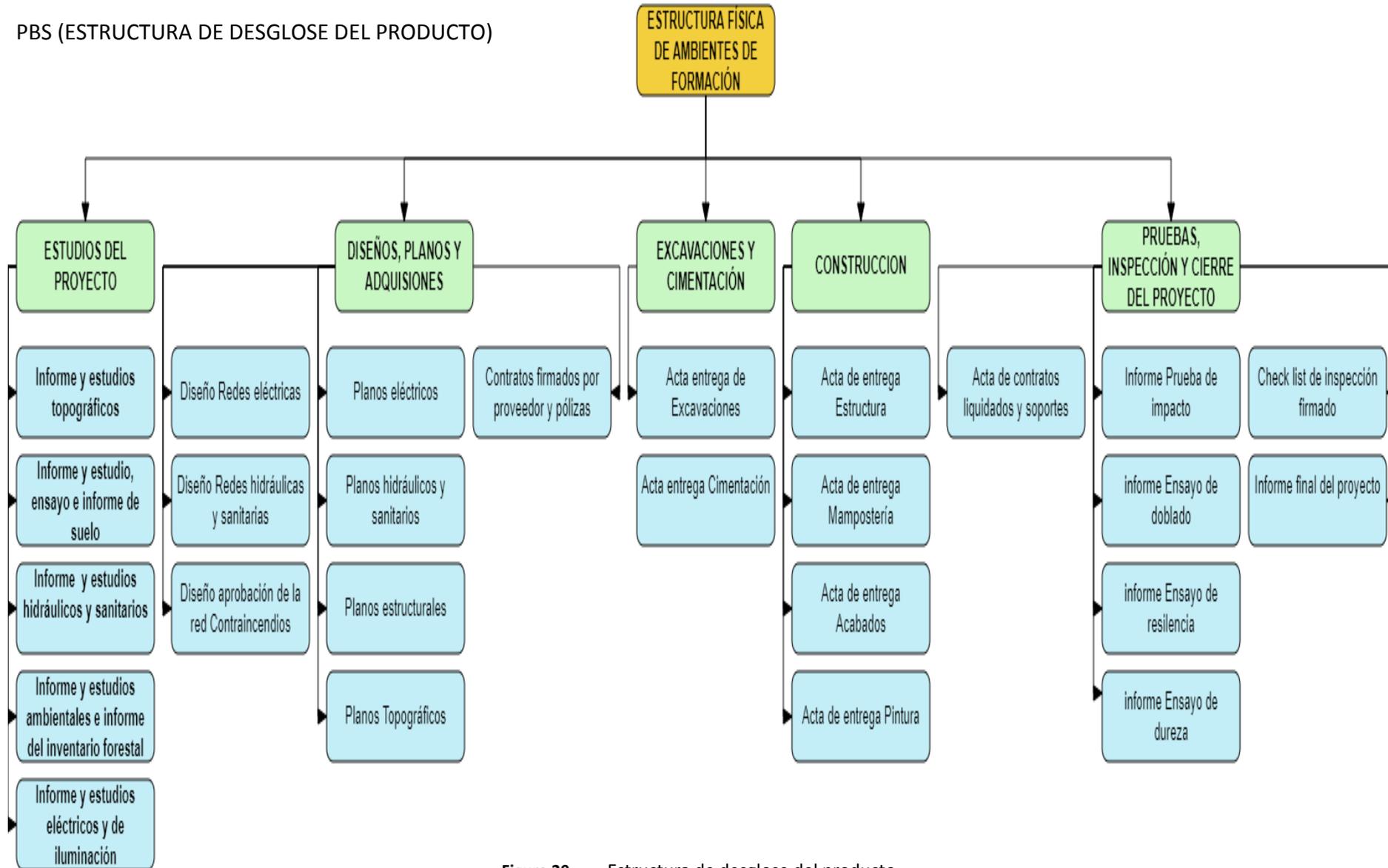


Figura 20. Estructura de desglose del producto  
Fuente: Propia



## LISTA DE HITOS

HITOS DEL PROYECTO	FECHA PROGRAMADA
Entrega de estudios del proyecto.	16/01/2020
Entrega Redes eléctrica.	27/01/2020
Entrega Redes hidráulicas y sanitaria.	06/02/2020
Entrega Red Contraincendios.	17/02/2020
Entrega de planos eléctricos.	25/02/2020
Entrega de Planos hidráulicos y sanitarios.	04/03/2020
Entrega de los Planos estructurales.	jue 12/03/20
Entrega Planos Topográficos.	jue 19/03/20
Chequeo de la fase preliminar.	mie 02/09/20
Chequeo de la fase de construcción.	lun 14/02/22
Entrega de ensayos.	mie 02/12/20
Entrega documentación de cierre del proyecto.	vie 18/02/22

## CRONOGRAMA

El cronograma se realizó con base en las actividades secuenciales a realizar durante el desarrollo de todo el proyecto y se tuvo en cuenta la EDT, sus paquetes de trabajo y el Project para desarrollarlo, en este quedaron establecidas las fechas de cada actividad y los días feriados, así como la duración en días de cada una, el horario de trabajo en el proyecto será de 08 horas, estas están divididas en 02 jornadas una de 08:00 AM a 12:00 m y otra de 02:00 PM a 06:00 PM con un descanso entre jornada de 02 horas.

<b>Cronograma resumen</b>				
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>				
Diseño y construcción de la infraestructura física de ambientes de formación en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira – Regional Magdalena.				
<b>FASE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COMIENZO</b>	<b>FIN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<b>FASE DE ESTUDIO</b>	Estudios topográficos, de suelo e hidráulicos y sanitarios	mar 12/11/19	mie 18/12/19	27 días
	Estudios ambientales e informe del inventario forestal y eléctricos	jue 19/12/19	jue 16/01/20	18 días
<b>FASE DE DISEÑO Y ADQUISICIONES</b>	Diseño de redes	vie 17/01/20	lun 17/02/20	22 días
	Diseño de Planos	mar 18/02/20	jue 19/03/20	23 días
	Adquisiciones y compras	vie 20/03/20	mie 22/04/20	21 días
<b>FASE PRELIMINAR</b>	Excavaciones	mie 22/04/20	mar 21/07/20	58 días
	Cimentación	mar 21/07/20	mie 02/09/20	29 días
<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>	Estructura	jue 03/09/20	vie 11/06/21	190 días
	Mampostería	mar 15/06/21	jue 09/09/21	60 días
	Acabados	vie 10/09/21	mie 29/12/21	75 días
	Pintura	jue 30/12/21	lun 14/02/22	32 días
<b>FASE DE PRUEBA</b>	Pruebas y ensayos del proyecto	mar 01/12/20	mie 02/12/20	2 días
	Presentar inspección del proyecto	mar 15/02/22	mie 16/02/22	2 días
	Presentar informe final del proyecto al patrocinador	jue 17/02/22	jue 17/02/22	1 día
	Fiesta de entrega del proyecto	vie 18/02/22	vie 18/02/22	1 día





## BASE DE LAS ESTIMACIONES DE COSTO Y RECURSOS

Para calcular la base de estimación de costos y recursos del proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Se realizó un estudio de conveniencia y oportunidad para establecer los valores promedios de cada una de las actividades a ejecutar en el proyecto, así como las fases que se desarrollaran en el.
- Se identificaron los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y el tipo de recursos (personal, materiales o consumibles, y maquinas o no consumibles).
- En los últimos años el SENA ha ejecutado obras para la construcción de edificaciones en diferentes lugares del país, en las que se puede identificar tipologías arquitectónicas de ambientes y edificios similares, así como especificaciones técnicas de construcción comunes y el tiempo de cada uno de los recursos utilizados las cuales se han ido estandarizando en los nuevos proyectos.
- Para la determinación de la estimación de los recursos y costo estimado de construcción, se realizó un análisis de los costos directos frente a áreas intervenidas de diferentes proyectos del SENA, con el fin de establecer un costo promedio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área construida.
- En estas estimaciones se tuvieron en cuenta el valor por metro cuadrado de los diseños de especialidades, teniendo en cuenta dentro de este valor, el personal profesional y especializado requerido responsable de cada uno de los componentes de los estudios, costos de los diseños, asesorías profesionales puntuales de ser requerida, soporte logístico, los insumos necesarios para la ejecución de los servicios, gastos de legalización e impuestos, transportes, viáticos, la utilidad del contratista, reservas del proyecto, demás gastos inherentes al desarrollo del proyecto y el IVA.
- Se definió la estructura del presupuesto por fase y actividades del proyecto.
- Se determinó el costo por metro cuadrado de cada uno de los componentes, con base en este resultado se determinó el costo promedio del metro cuadrado de una edificación tipo del SENA.

CBS (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE COSTOS)

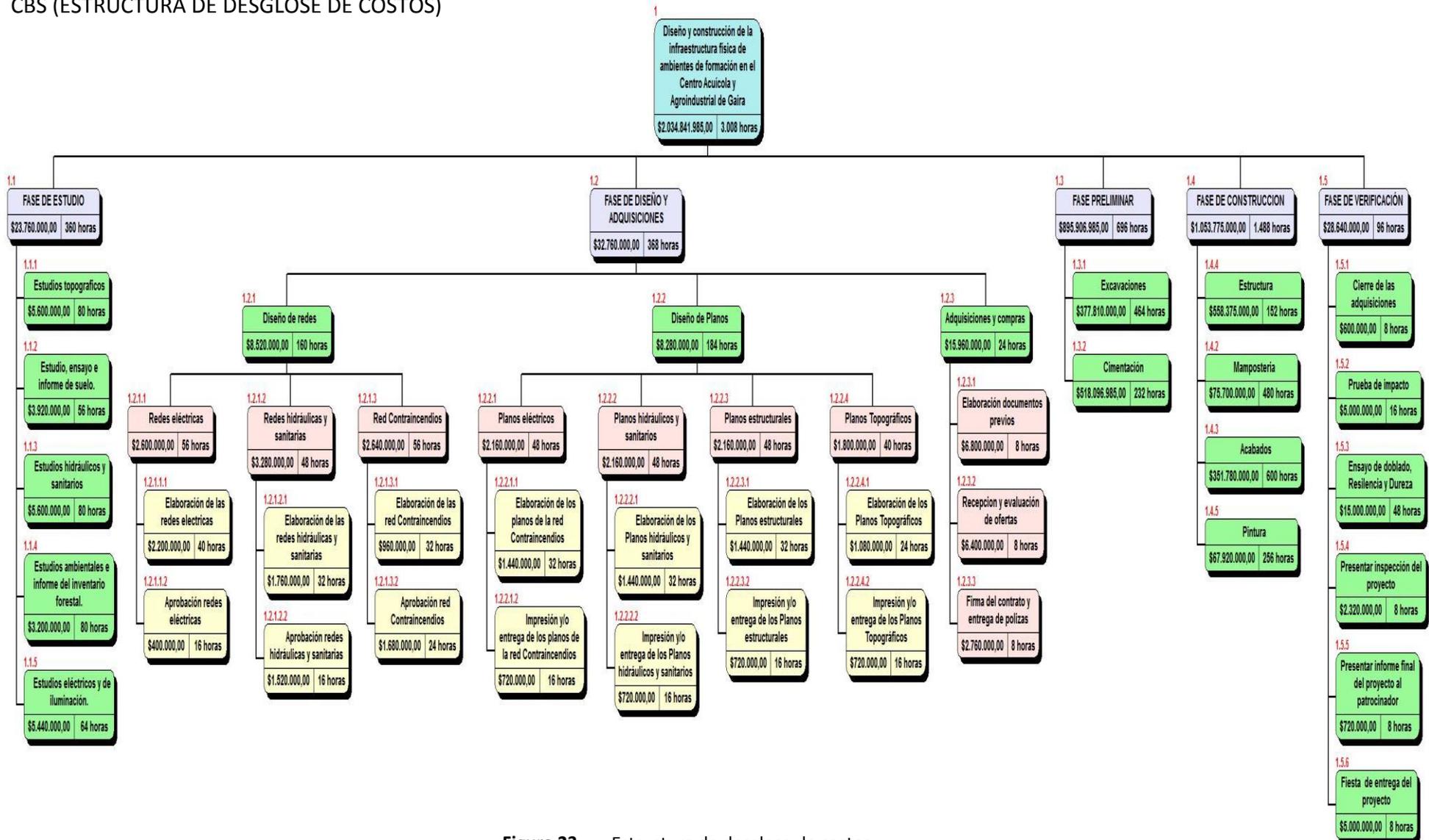
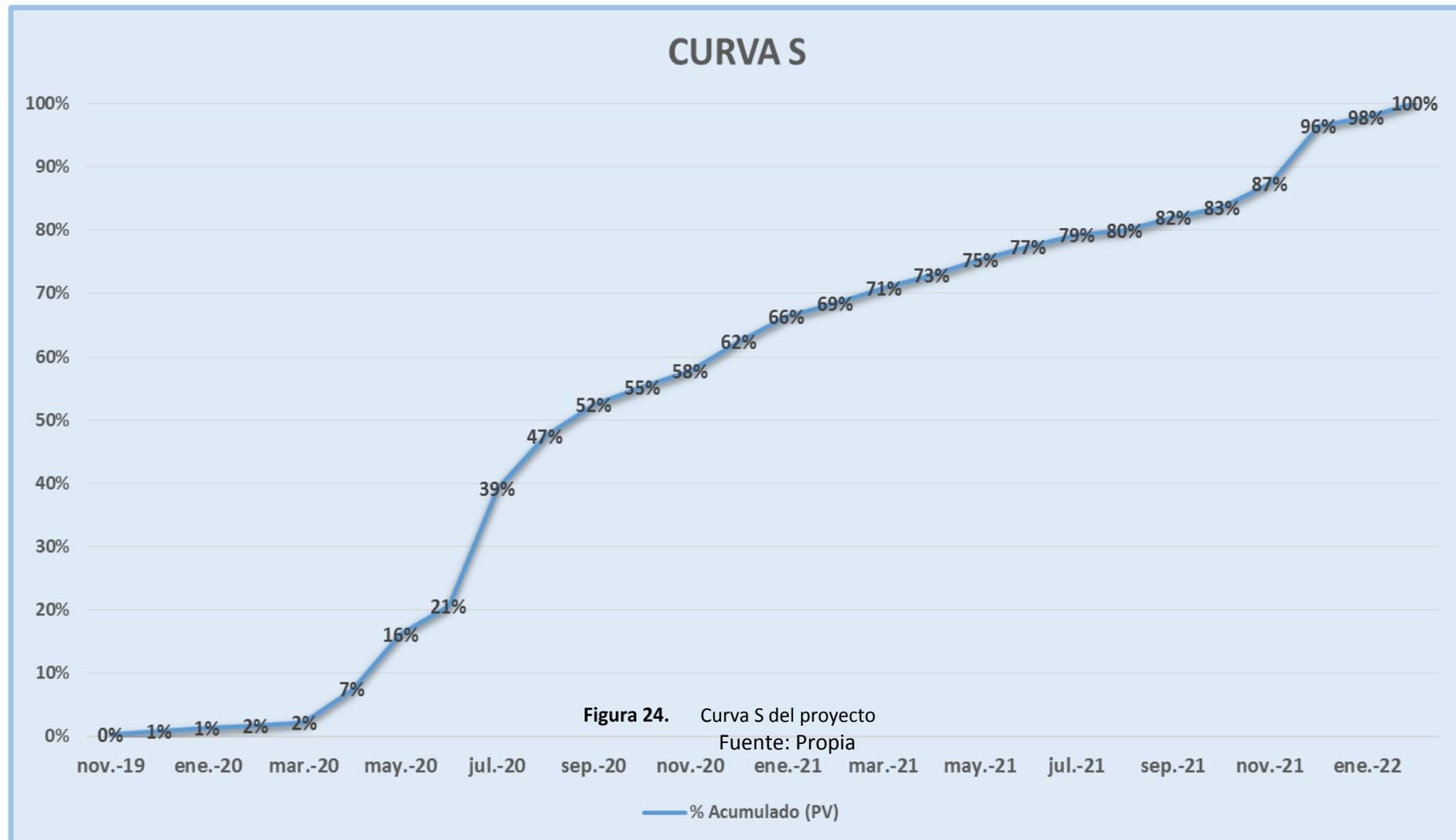


Figura 23. Estructura de desglose de costos

Fuente: Propia

### CURVA INICIAL DE VALOR PROGRAMADO "S"

Se realiza la representación gráfica del valor planificado mediante la técnica de la curva S, donde podemos ver que en la Fase de Estudio y Diseño y adquisiciones el proyecto va lento, en la parte central se ve un incremento importante de este debido al inicio de la mayoría de las actividades que se dan en la Fase Preliminar y de Construcción, para finalizar un poco aplanada con la etapa de verificación (Se anexa Excel con los datos graficados).



**PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

El presupuesto oficial del proyecto es DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO MILLONES (\$ 2.492.517.985), este valor incluye el costo de la reserva de contingencia y la reserva de gestión, el presupuesto total incluye los gastos para todas las etapas del proyecto, la fase de estudios, diseño y adquisiciones, preliminar, construcción y verificación y de las actividades que en estas se desarrollan.

Se presenta a continuación del presupuesto del proyecto por cada una de sus fases:

FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO \$		
FASE DE ESTUDIO	Personal			\$ 23.760.000
	Materiales			\$ -
	Maquinaria			\$ -
		Total Fase		\$ 23.760.000
FASE DE DISEÑO Y ADQUICIONES	Personal			\$ 32.760.000
	Materiales			\$ -
	Maquinaria			\$ -
		Total Fase		\$ 32.760.000
FASE PRELIMINAR	Personal			\$ 152.446.497
	Materiales			\$ 472.315.000
	Maquinaria			\$ 271.145.488
		Total Fase		\$ 895.906.985
FASE DE CONSTRUCCION	Personal			\$ 484.850.000
	Materiales			\$ 553.325.000
	Maquinaria			\$ 15.600.000
		Total Fase		\$ 1.053.775.000
FASE DE VERIFICACION	Personal			\$ 23.640.000
	Materiales			\$ 5.000.000
	Maquinaria			\$ -
		Total Fase		\$ 28.640.000
TOTAL CUENTAS DE CONTROL				\$ 2.034.841.985
Reserva de Contingencia				\$ 307.676.000
				\$ 2.342.517.985
Reserva de Gestión				\$ 150.000.000
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$ 2.492.517.985</b>

## ANÁLISIS DE RESERVAS

Teniendo en cuenta los riesgos conocidos e identificados del proyectos que se pueden llegar a materializarse se calcula la reserva de contingencia por un valor de \$ 307.676.000 equivalente al 12% del presupuesto destinado al proyecto y en caso de los riesgos no identificados del proyecto generados por cambios imprevistos o situaciones particulares, no previstas inicialmente se destinan 150.000.000 para la reserva de gestión equivalente al 6% del total del presupuesto, en total las reservas suman \$ 457.676.000 y corresponden al 18% del presupuesto total, la línea base del costo del proyecto es de \$ 2.342.517.985.

<b>TOTAL CUENTAS DE CONTROL</b>	<b>\$ 2.034.841.985</b>	<b>% DE RESERVA</b>
Reserva de Contingencia	\$ 307.676.000	12%
<b>LINEA BASE DEL COSTO</b>	<b>\$ 2.342.517.985</b>	
Reserva de Gestión	\$ 150.000.000	6%
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 2.492.517.985</b>	

## FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

La ampliación de Cobertura que tendría el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira correspondería a un 18% teniendo en cuenta los aprendices actuales, lo que sería 7461 nuevos aprendices que se beneficiarían con la formación técnica integral que realiza el SENA, esto también traería como consecuencia un aumento del presupuesto para la entidad, teniendo en cuenta la utilización de la capacidad instalada de esta nueva infraestructura, el presupuesto actual del CAAG es de ONCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS (\$ 11.796.754.800), de este presupuesto se destina para la formación integral teniendo en cuenta todos los rubros un total de CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES SEISCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS (\$ 5.967.620.200) lo que corresponde a un 51% del total del presupuesto, según la proyección del presupuesto para la formación del centro, aumentara un 7,5% es decir se recibirían por giros de la nación alrededor de \$ 874.497.587 adicionales en cada año, para el año 2022 en el mes de mayo se abrirán las inscripciones para los nuevos programas que entraran en Julio del 2022.

El periodo de recuperación de la inversión del proyecto es calculado mediante el flujo de financiación y es de 02 años y 24 días.

<b>PERIODO ULTIMO FC ACUMULADO NEGATIVO</b>	2
<b>ABSOLUTO ULTIMO FC ACUMULADO NEGATIVO</b>	<b>\$ 53.582.638</b>
<b>FC NETO SIGUIENTE PERIODO</b>	<b>\$ 790.486.195</b>
AÑOS	<b>2,1</b>
2	0,07
MESES	0,81
0	0,81
DIAS	24,40
<b>2 AÑOS Y 24 DIAS</b>	

### DATOS FLUJO DE CAJA

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>EGRESOS</b>	\$ 18.680.000	\$1.444.965.063	\$794.861.535	\$ 84.011.389	0	0	0	0
<b>INGRESOS</b>	\$ 437.248.792	\$ 874.497.584	\$874.497.584	\$ 874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584
<b>TOTAL FF</b>	\$ 455.928.792	\$2.319.462.647	\$ 1.669.359.119	\$ 958.508.973	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584
<b>FLUJO NETO</b>	\$ 418.568.792	-\$ 570.467.479	\$ 79.636.049	\$ 790.486.195	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584	\$874.497.584
<b>SALDO FINAL ACUMULADO</b>	\$ 437.248.792	-\$ 133.218.687	-\$ 53.582.638	\$ 736.903.557	\$1.611.401.141	\$ 2.485.898.725	\$ 3.360.396.309	\$ 4.234.893.893

Teniendo en cuenta los datos obtenidos se realiza la gráfica del flujo de caja.

#### Flujo de caja

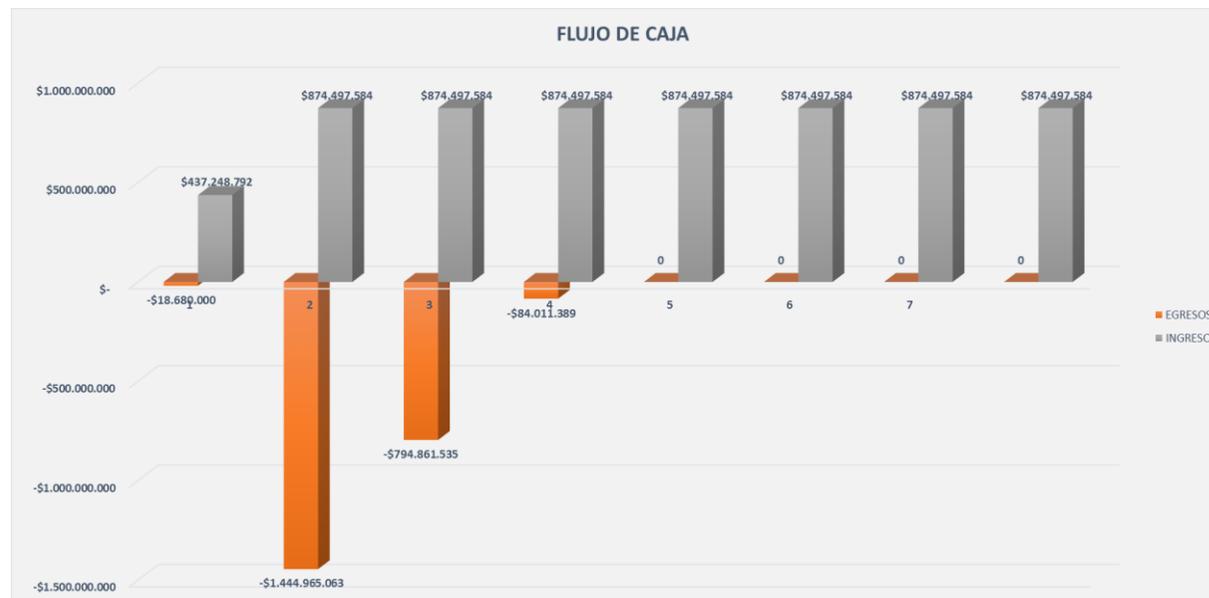


Figura 25. Flujo de caja del proyecto

Fuente: Propia

## BIBLIOGRAFIA

[https://www.sena.edu.co/es-co/sena/planeacion/Plan\\_Estrate%CC%81gico\\_Institucional\\_2019-2022.pdf](https://www.sena.edu.co/es-co/sena/planeacion/Plan_Estrate%CC%81gico_Institucional_2019-2022.pdf)

<https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/construccion/fases-proyectos-construccion-las-6-etapas-que-te-conducen-al-exito>

<http://compromiso.sena.edu.co/index.php?text=inicio&id=25>

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992013000200008#t1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992013000200008#t1)

[https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/PortalMedPRD/licitaciones\\_y\\_contrataciones/Licitaciones/SecDesarrolloSocial/0070004821/2.%20ETAPA%20PRECONTRACTUAL/ANEXO%209%20REQUISITOS%20HABILITANTES%20AJUSTADOS.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/PortalMedPRD/licitaciones_y_contrataciones/Licitaciones/SecDesarrolloSocial/0070004821/2.%20ETAPA%20PRECONTRACTUAL/ANEXO%209%20REQUISITOS%20HABILITANTES%20AJUSTADOS.pdf)

<http://www.ceolevel.com/7-metricas-que-todo-project-manager-deberia-medir>

<https://www.mapfre.com.co/seguros-co/personas/cumplimiento/>

<https://www.avla.com/cl/que-es-una-poliza-de-garantia/>

<https://www.isotools.org/2018/05/18/como-establecer-un-plan-de-gestion-de-riesgos-en-proyectos/>

<https://nextop.es/gestion-de-los-interesados-en-el-proyecto/>

<https://www.monografias.com/trabajos88/matriz-marco-logico/matriz-marco-logico.shtml>

<http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n41/n41a13.pdf>

<http://www.andaluciahoj.com/noticias/especiales/2446-materiales-de-construccion-de-calidad-todo-lo-que-debes-saber.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=SKAnCRhutj8>

[https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/marco\\_logico\\_y\\_ev\\_proyectos.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/marco_logico_y_ev_proyectos.pdf)

<https://infoguia.com/infotip.asp?t=plano-electrico&a=1738>

Project Management Body of Knowledge - PMBOK - Sexta edición (Guía de los fundamentos para la administración de proyectos)