

UNIVERSIDAD DE LA COOPERACION INTERNACIONAL (UCI)

PLAN DE GESTION DEL PROYECTO: ELABORACION DEL PLAN  
INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL (PIGA) PARA LA UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER - CÚCUTA

RAFAEL ANTONIO CASTELLANOS VERA

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Cúcuta - Colombia

Agosto, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

Marlon Velásquez  
PROFESOR TUTOR

---

Fernando Bermúdez  
LECTOR No.1

---

Fabio Muñoz  
LECTOR No.2

---

Rafael Antonio Castellanos Vera  
SUSTENTANTE

## **Dedicatoria**

A Dios por darme las fuerzas para seguir adelante, guiar mis pasos e iluminarme en todo momento para culminar mis metas.

A María del Rocío mi esposa, por darme su amor y apoyarme siempre en todos mis proyectos.

A Rafael David y María Camila, mis hermosos hijos quienes son el motor y la razón de mi vida.

## **Agradecimientos**

A DIOS, por todas las bendiciones que El me regala día a día, por esta oportunidad que me ha dado para superarme y alcanzar con éxito el título de magister.

Agradezco a mi tutor MARLON VELASQUEZ, por su asesoría y apoyo en la culminación de mi PFG.

Agradezco a la Universidad Francisco de Paula Santander por creer en mí y darme su apoyo en la financiación de la maestría.

Agradezco a mis compañeros MARIA DEL ROCIO, MARIA ISABEL Y CARLOS, porque siempre estuvieron atentos apoyándome en una forma incondicional.

## Índice

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABLAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
1 INTRODUCCION .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática .....	2
1.3 Objetivo general.....	4
1.4 Objetivos específicos .....	4
2 MARCO TEORICO.....	6
2.1 Marco Institucional .....	6
2.1.1 Antecedentes de la Institución. ....	6
2.1.2 Misión y visión .....	8
2.1.3 Estructura organizativa .....	8
2.1.4 Productos que ofrece.....	9
2.2 Teoría de Administración de Proyectos .....	11
2.2.1 Proyecto .....	11
2.2.2 Administración de Proyectos .....	12
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto .....	12

2.2.4	Características de las fases del proyecto.....	14
2.2.5	Procesos en la Administración de Proyectos .....	16
2.2.6	Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	17
2.3	Plan de gestión ambiental .....	21
2.3.1	Gestión Ambiental .....	21
2.3.2	Instrumentos de gestión ambiental.....	21
2.3.3	Plan de Gestión Ambiental .....	22
2.3.4	Principales fases de un plan de gestión ambiental .....	23
3	MARCO METODOLOGICO.....	24
3.1	Fuentes de información.....	24
3.1.1	Fuentes Primarias.....	25
3.1.2	Fuentes secundarias: .....	26
3.2	Métodos de Investigación .....	30
3.2.1	Método de la observación .....	30
3.2.2	Método Analítico .....	31
3.3	Herramientas .....	34
3.3.1	Encuesta.....	34
3.3.2	Juicio de expertos.....	34
3.3.3	Análisis de Alternativas .....	35
3.4	Supuestos y Restricciones.....	37
3.4.1	Supuestos .....	37
3.4.2	Restricciones.....	37

3.5	Entregables.....	40
4	DESARROLLO .....	42
4.1	Planteamiento del proceso Ambiental .....	42
4.1.1	Diagnóstico .....	42
4.1.2	Programas para la gestión de los Recursos .....	103
4.2	Gestión del Alcance .....	113
4.2.1	Recopilar Requisitos .....	114
4.2.2	Definir el alcance .....	121
4.2.3	Crear la estructura de desglose del trabajo. ....	122
4.2.4	Diccionario de la EDT .....	124
4.3	Gestión del Cronograma .....	134
4.3.1	Definir las actividades.....	134
4.3.2	Estimación de duración de actividades .....	138
4.3.3	Secuenciar las actividades.....	141
4.3.4	Cronograma.....	142
4.4	Gestión de los Costos.....	143
4.4.1	Estimar los costos .....	143
4.4.2	Determinar el Presupuesto .....	144
4.5	Gestión de los recursos humanos .....	149
4.5.1	Roles y Responsabilidades.....	150
4.6	Gestión de las Comunicaciones .....	155
4.6.1	Requerimientos de comunicación .....	157

4.6.2	Plan de comunicaciones .....	159
4.6.3	Matriz de comunicaciones .....	160
4.7	Gestión de los Riesgos .....	163
4.7.1	Identificación de los riesgos.....	163
4.7.2	Análisis Cualitativo de los riesgos .....	165
4.7.3	Planificar La Respuesta a los Riesgos .....	168
4.8	Gestión de las Adquisiciones .....	170
4.8.1	Planificar las Adquisiciones.....	170
4.8.2	Documentos de las Adquisiciones .....	170
4.8.3	Criterios de Selección .....	171
4.8.4	Decisiones de hacer o comprar .....	171
4.9	Gestión de los Interesados .....	174
4.9.1	Identificar los interesados .....	174
4.9.2	Planificar la gestión de los interesados .....	175
5	CONCLUSIONES .....	178
6	RECOMENDACIONES.....	180
7	BIBLIOGRAFIA .....	182
8	ANEXOS .....	184
8.1	Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO.....	184
8.2	Anexo 2: EDT .....	192
8.3	Anexo 3: CRONOGRAMA.....	193
8.4	Anexo 4: Plantillas de Solicitud de Cambios.....	194



## Lista de figuras

Figura 1. Ejes y líneas estratégicas .....	7
Figura 2. Estructura Orgánica de la UFPS .....	9
Figura 3. Mapa de procesos .....	10
Figura 4. Ciclo de vida del proyecto .....	13
Figura 5. Secuencia de fases típica en un Ciclo de Vida del Proyecto. ....	15
Figura 6. Procesos en la Administración de proyectos. ....	17
Figura 7. Ubicación del sitio .....	42
Figura 8. Ubicación de la UFPS .....	43
Figura 9. Vista 3D de la Universidad Francisco De Paula Santander .....	44
Figura 10. Topografía del terreno .....	45
Figura 11. Uso del Suelo UFPS. ....	46
Figura 12. Consumo de Agua General de la UFPS .....	52
Figura 13. Consumo Eléctrico .....	57
Figura 14. Consumo de Energía UFPS .....	58
Figura 15. Caldera ubicada Laboratorio. Transferencia, UFPS .....	63
Figura 16. Taller de fundición, UFPS .....	63
Figura 17. Contaminación Visual Existente UFPS .....	67
Figura 18. Diferentes Formas de Contaminación Visual.....	67
Figura 19. Almacenamiento temporal de residuos sólidos sede central UFPS .....	73
Figura 20. Zonas Verde Campus UFPS .....	75

Figura 21. Plano sitios de monitoreo de aves en la UFPS .....	82
Figura 22. Gestión del Recurso Hídrico .....	105
Figura 23. Gestión de la Energía.....	107
Figura 24. Gestión del Aire.....	109
Figura 25. Gestión de los Residuos Sólidos.....	110
Figura 26. Educación Ambiental .....	112
Figura 27. Estructura de Desglose de trabajo del PIGA .....	123
Figura 28. Diagrama de Red Secuenciar las Actividades .....	141
Figura 29. Curva S .....	148
Figura 30. Estructura Organizacional .....	149
Figura 31. Estructura de desglose de riesgos .....	164
Figura 32. Matriz probabilidad por impacto .....	167

## Lista de tablas

Tabla 1. Áreas del Conocimiento y procesos.....	20
Tabla 2. Fuentes de Información Utilizadas .....	27
Tabla 3. Métodos de Investigación Utilizadas.....	32
Tabla 4. Herramientas Utilizadas.....	36
Tabla 5. Supuestos y Restricciones.....	38
Tabla 6. Entregables.....	40
Tabla 7. Límites de la Sede Central de la UFPS.....	44
Tabla 8. Pozos de agua subterránea UFPS.....	48
Tabla 9. Tanques de almacenamiento de agua potable en la sede principal UFPS .....	49
Tabla 10. Consumo mensual promedio de agua. UFPS, Sede Central .....	51
Tabla 11. Histórico de Consumo de Agua UFPS .....	51
Tabla 12. Cajas de inspección e aguas residuales.....	54
Tabla 13. Puntos generadores de residuos líquidos peligrosos.....	55
Tabla 14. Consumo de energía eléctrica en la sede principal de la UFPS.....	58
Tabla 15. Descripción de áreas que presentan mal uso de la energía eléctrica. ....	59
Tabla 16. Puntos de generación de gases y vapores peligrosos.....	61
Tabla 17. Campanas extractoras en laboratorios .....	62
Tabla 18. Análisis del monitoreo realizado .....	64
Tabla 19. Análisis del monitoreo realizado .....	65
Tabla 20. Descripción de la Flora de la UFPS.....	78

Tabla 21. Descripción de la Fauna (Aves) existente en la UFPS .....	83
Tabla 22. Descripción de la Fauna (Reptiles y Mamíferos) existentes en la UFPS .....	84
Tabla 23. Descripción de las actividades de aspectos e impactos ambientales. ....	84
Tabla 24. Parámetros de calificación de importancia .....	89
Tabla 25. Rangos de importancia.....	90
Tabla 26. Valoración de los impactos ambientales.....	91
<b>Tabla 27. Infraestructura Física, UFPS.....</b>	<b>93</b>
Tabla 28. Cantidad de Dependencias de la UFPS.....	94
Tabla 29. Oferta de programas en la UFPS .....	94
Tabla 30. Oferta de programas de pregrado en la UFPS .....	95
Tabla 31. Oferta de programa a Distancia y posgrado.....	96
Tabla 32. Distribución del total de matriculados en la UFPS. Primer Semestre 2016 .....	96
Tabla 33. Distribución del Personal Administrativo de la UFPS .....	97
Tabla 34. Distribución de los Docentes adscritos a la UFPS.....	97
Tabla 35. Resumen del Diagnóstico .....	100
Tabla 36. Recopilación de Interesados .....	119
Tabla 37. Lista de actividades.....	135
Tabla 38. Estimación de duración de actividades .....	139
Tabla 39. Presupuesto Estimado .....	144
Tabla 40. Curva S .....	146
Tabla 41. Resumen de los Costos .....	148
Tabla 42. Matriz de las comunicaciones.....	161

Tabla 43. Desglose de los riesgos .....	164
Tabla 44. Escala de impacto de los riesgos identificados .....	166
Tabla 45. Matriz probabilidad impacto.....	167
Tabla 46. Respuesta a los riesgos .....	168
Tabla 47. Criterios de Selección de los Proveedores .....	171
Tabla 48. Matriz de las Adquisiciones.....	172
Tabla 49. Recopilación de interesados.....	174
Tabla 50. Registro y clasificación de interesados .....	177

## Índice de acrónimos y abreviaciones

ARD	Aguas Residuales Domésticas
CSU:	Consejo Superior Universitario.
EDT:	Estructura de Descomposición del Trabajo
MEN:	Ministerio de Educación Nacional
PFG:	Proyecto Final de Graduación
PIGA:	Proyecto Institucional de Gestión Ambiental
PMBOK®:	Project Management Book of Knowledge
PMI:	Project Management Institute
UCI:	Universidad para la Cooperación Internacional
UFPS:	Universidad Francisco de Paula Santander

## Resumen ejecutivo

Año tras año la universidad ha venido creciendo en una forma significativa, tanto en su planta física (8.7%) como en su aspecto poblacional (23.9% con respecto al año 2012) (UFPS, 2015), lo que ha incrementado la problemática ambiental que se genera por la dinámica Elaboración propia en el desarrollo de las actividades diarias en los diferentes procesos que desarrolla la universidad. Lo anterior se refleja en la proliferación de impactos sobre el recurso aire, agua, suelo, biodiversidad, consumo de energía y manejo de residuos sólidos que incrementan la problemática, deteriorando el medio ambiente y disminuyendo la calidad de vida del contexto de la Universidad.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario e indispensable diseñar el plan de manejo ambiental como una herramienta para el fortalecimiento del manejo ambiental en la universidad, de tal manera que le facilite un documento guía, donde se indiquen las actividades a desarrollar, su duración, el costo de las mismas, los riesgos, los mecanismos e instrumentos requeridos, los flujos de comunicación, los bienes y servicios necesarios, los interesados del proyecto y el equipo de personas requeridas para su ejecución. Esto con el propósito de conseguir el desarrollo sostenible de sus actividades, mitigando los impactos negativos sobre el medio natural y direccionando la institución hacia la sostenibilidad, permitiéndole posicionarse como modelo de manejo de Gestión Ambiental en la región.

El objetivo general de este proyecto fue Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto: Elaboración del plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) con el fin de proponer las pautas necesarias para mitigar los impactos negativos y propiciar el desarrollo sostenible en la Universidad Francisco de Paula Santander. Los objetivos específicos: Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación, elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander, elaborar el Plan de Gestión del Cronograma para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto, formular el Plan de Gestión del Costo para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo, elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades, formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA, diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA, elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA y diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA. Es de resaltar que en este proyecto, aunque no se incluye la Gestión de la integración no quiere decir que no se tenga en cuenta, pues se parte del acta de constitución del proyecto que autoriza formalmente la existencia del proyecto. De igual manera no se incluye la Gestión de la calidad ya que la

universidad tiene establecido un sistema integrado de gestión de la calidad la cual se articulara este proyecto.

La metodología de la presente investigación de tipo analítico, basada en la observación científica para la recopilación de la información, ya que permitió conocer la realidad del contexto de la UFPS mediante la percepción directa de las interacciones que se presentan sobre el medio natural ocasionadas por el ser humano, facilitando así explicar situaciones, comprender mejor los comportamientos, visualizar los problemas y establecer las estrategias para mitigar los impactos ambientales y conformar el PIGA de la institución. De igual forma para el desarrollo de los diferentes planes se trabajó con base en la guía del PMBOK®, teniendo en cuenta las técnicas y herramientas que se plantean para cada uno de ellos, como el Juicio de expertos, Inspecciones, Técnicas grupales de toma de decisiones, Reuniones, Organigramas y descripciones de cargos entre otros. Lo anterior permitió conseguir los objetivos desarrollando los entregables como el PIGA con sus respectivos planes de gestión del alcance, costos, tiempo, riesgos, interesados, comunicaciones, adquisiciones y recurso humano.

Dentro de las conclusiones principales se tiene que la realización del diagnóstico permite conocer la realidad ambiental actual de la universidad con respecto al manejo de los recursos agua, energía, aire y manejo de los residuos sólidos y demás elementos relacionados, para que a partir de este se pueda diseñar el Plan Institucional de Gestión Ambiental.

Partiendo del diagnóstico se formulan estrategias para el manejo racional de los recursos aire, agua, energía y residuos sólidos, se plantea un programa de Educación Ambiental que permita generar conocimiento y sensibilizar a la población, llevándola a actuar en una forma diferente en cuanto al manejo del medio ambiente en la UFPS.

Con el estudio realizado y la formulación del PIGA para la UFPS se evidencia la desorganización con la que se ha manejado la institución en la parte ambiental, el desgaste de recursos naturales en una forma innecesaria y necesidad de implementar cambios que redunden tanto en la toma de conciencia y la sensibilización de las personas para el uso moderado y racional de los recursos naturales como en la implementación para el uso de las buenas prácticas en administración de proyectos para el manejo ambiental del campus universitario.

El plan de gestión del alcance ha permitido determinar y documentar las necesidades y los requisitos de los interesados para que a partir estos se definan tanto la amplitud como las limitaciones del PIGA y se pueda desarrollar cumpliendo con los objetivos del proyecto.

El Plan de Gestión del Cronograma y costo facilitaron la identificación de actividades, realizar la secuenciación para la construcción del cronograma, para visualizar los tiempos de cada una como la duración total del proyecto, estimar las valoraciones a cada actividad y definir el presupuesto del proyecto a desarrollar en el tiempo planeado.

A través de los recursos humanos se definen los roles y las responsabilidades para cada actividad, lo que permite tener una visión clara para la asignación del personal idóneo que desarrollará el PIGA en la universidad. Así mismo la gestión de las comunicaciones establece los mecanismos necesarios para mantener una comunicación efectiva entre el equipo del PIGA la institución educativa, su personal las demás instituciones de apoyo.

Dentro de las recomendaciones principales Se recomienda a la alta dirección tener en cuenta el planteamiento sugerido en este proyecto para su implementación en cuanto a los programas diseñados para cada recurso natural, pues de esta manera se logrará minimizar los



impactos y compensar los efectos negativos. De igual manera ser direccionado bajo la metodología del PMI en cuanto a la administración del proyecto se refiere.

Se recomienda a la alta gerencia mantener un apoyo continuo y permanente al director del proyecto para poder sacar adelante el PIGA, alcanzar los objetivos propuestos y mejorar la calidad ambiental en el campus universitario.

Se recomienda al director del proyecto mantener la asignación del personal propuesto en la gestión del recurso humano para la implementación del proyecto, lo que implica la asignación de un gerente con su equipo de trabajo y los recursos necesarios mostrados en presupuesto para que se garantice el logro de los objetivos a corto y mediano plazo.

Se recomienda al Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, transversalizar la propuesta, llevándola a través los diferentes programas de estudio con el fin de involucrar a toda la comunidad educativa universitaria en el proceso de sensibilización y de participación activa en el desarrollo del proyecto, para lograr alcanzar con éxito los resultados esperados.

Al director del proyecto se le recomienda seleccionar acertadamente su equipo de trabajo, de tal manera que este pueda desarrollar en una forma eficiente el trabajo asignado y contribuya al logro de los objetivos, mostrando avances en sus desempeños a corto y mediano y largo plazo.

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 Antecedentes

La Universidad Francisco de Paula Santander es una institución oficial departamental con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, con domicilio en la ciudad de San José de Cúcuta. La UFPS asume estas tendencias como una oportunidad de construir sobre los sólidos pilares de su historia, tradición, valores y enfoque, una propuesta de universidad moderna, orientada a las necesidades locales y nacionales, propiciando así el espacio apropiado para el aprendizaje, la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia del conocimiento.

El incremento de la población con deseo de superación para ingreso a la universidad y la necesidad de la región en cuanto a profesionales en manejo ambiental para apoyar procesos productivos, impulsaron a la UFPS a crear el acuerdo No. 028 del 27 de Marzo de 2009, a partir del cual adoptó un nuevo programa curricular para el plan de estudios de ingeniería ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander, el cual se inició en el mismo año convirtiéndose en una de las carreras con mayor oferta académica en la actualidad. (UFPS, 2016).

Con el propósito de construir una sociedad más sostenible, consiente y responsable de sus actos se ha tomado la decisión de incluir la dimensión ambiental en las instituciones de educación superior, buscando desde la academia desarrollar procesos que eduquen, sensibilicen y permitan a los jóvenes y profesionales prevenir, mitigar y/o compensar los daños ambientales que se generan en las actividades cotidianas de las instituciones. Esto

impulsó la promulgación del acuerdo 029 del 10 de junio del 2011, mediante el cual se adoptó la política ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander, con el propósito de orientar en una forma racional el uso y manejo de los recursos naturales y el ambiente en general, abriendo el camino para que se inicie el planteamiento de alternativas y propuestas en caminadas al mejoramiento de la calidad ambiental en el campus universitario. Con base en lo anterior se formula el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) del edificio semipesados de la universidad francisco de paula Santander. (Registro nro. 37332) Como instrumento de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, para recopilar información y argumentos necesarios que permitan el planteamiento de acciones de gestión ambiental y garanticen el cumplimiento de los objetivos de eco- eficiencia establecidos en el decreto 456 de 2008 y aporten a la totalidad de los objetivos ambientales establecidos en el PIGA. (UFPS, 2016)

## **1.2 Problemática**

La Universidad Francisco de Paula Santander, ubicada en la ciudad de San José de Cúcuta atiende actualmente una población estudiantil de 18380, según estadísticas del año 2015, quienes por la dinámica social que se vive en la región y las costumbres que se practican, generan en el campus universitario fuertes impactos que se evidencian en el manejo inadecuado de los residuos sólidos, generando deterioro paisajístico y contaminación del suelo. (UFPS, 2015)

De igual forma, los impactos se manifiestan por el manejo incontrolado del agua, y de la energía, reflejándose en los altos consumos y las grandes cantidades de dinero que se

pagan por el desperdicio de los dos recursos por parte de la población universitaria. Esta problemática se incrementa por los altos niveles de ruido que entorpecen el normal desarrollo de las actividades diarias y la contaminación por gases y material particulado generados por los motores de autos, motos y maquinaria utilizada en la construcción interna de la Universidad. Todo lo anterior muestra un contexto contaminado, que ofrece a la comunidad universitaria desventajas para el desarrollo de la academia y la investigación al interior de la institución. 1.3 Justificación del problema

Año tras año la universidad ha venido creciendo en una forma significativa, tanto en su planta física (8.7%) como en su aspecto poblacional (23.9% con respecto al año 2012). (UFPS, 2015) incrementando los problemas ambientales que se ocasionan por la dinámica en el desarrollo de las actividades diarias Elaboración propias de los diferentes procesos. Esto se refleja en la generación e incremento de impactos negativos sobre el recurso aire, agua, suelo, biodiversidad, consumo de energía y manejo de residuos sólidos que aumentan la problemática, deteriorando la naturaleza, contaminando el medio ambiente y disminuyendo la calidad de vida del contexto universitario.

Según lo anterior se hace necesario e indispensable diseñar el plan de manejo ambiental como una herramienta para el fortalecimiento del manejo ambiental, que le facilite a la Universidad un documento guía que indique las actividades a desarrollar para conseguir el desarrollo sostenible de sus actividades y mitigar los impactos negativos sobre el medio natural, teniendo en cuenta las necesidades del contexto, la política ambiental y los procesos de educación ambiental que la direccionen hacia la sostenibilidad y le permita posicionarse como modelo de manejo de Gestión Ambiental en la región.

El plan institucional de gestión ambiental permitiría a la Universidad tener la carta de navegación para el manejo de los procesos que ocasionen cualquier tipo de impacto ambiental, generando una serie de responsabilidades y compromisos al interior de la misma. Esto permitirá cumplir con la política ambiental planteada, que involucrará a toda la sociedad universitaria y de su entorno, la cual está comprometida con la preservación del ambiente mediante prácticas amigables en cuanto al manejo de los recursos naturales a través de la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que genera la institución en sus actividades diarias.

### **1.3 Objetivo general**

Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto: Elaboración del plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) con el fin de proponer las pautas necesarias para mitigar los impactos negativos y propiciar el desarrollo sostenible en la Universidad Francisco de Paula Santander.

### **1.4 Objetivos específicos**

1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los

procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander.

3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Marco Institucional

#### 2.1.1 Antecedentes de la Institución.

Los espacios y salones de una vieja casa ubicada en el centro de la ciudad (Avenida 4 entre calles 13 y 14, antigua sede del Club Colsag) sirvieron de sede inicial al sueño de consolidar en Cúcuta una universidad. Así, bajo el techo de este inmueble de arquitectura de comienzos de siglo 20, la institución que hoy nos enaltece y cuyo nacimiento celebramos comenzó el 5 de julio de 1962 su carrera educativa como Fundación de derecho privado con lecciones de economía. (UFPS, 2011)

Posteriormente la academia universitaria fue trasladada a un inmueble localizado en la calle 7 con avenida 7, y años después a la calle 13 entre avenidas 5 y 6, al local que ocupa hoy el Colegio Departamental Femenino de Bachillerato. A principios de 1970 se adquirió parte de los terrenos de la finca El Piñal, localizada en el barrio Colsag y se dio inicio a las labores de construcción del actual campus universitario del Alma Mater.

De esta forma, la fecha del 5 de Julio de 1962, se toma como punto de origen de la Universidad Francisco de Paula Santander, reconocida más tarde por Ordenanza número 37 de 1964 y oficializada como ente de educación superior del orden departamental por medio del decreto 323 del 13 de mayo de 1970 expedido por la gobernación del Departamento de Norte de Santander.

La Universidad Francisco de Paula Santander, es un ente universitario autónomo, con personería jurídica, patrimonio independiente, autonomía académica, administrativa y

financiera y régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional y organizado como establecimiento público de carácter académico del orden departamental.

Tiene domicilio en la ciudad de Cúcuta, cuenta con una Seccional en la ciudad de Ocaña y con centros regionales de Educación Abierta y a Distancia en algunos municipios de los departamentos Norte de Santander, Cundinamarca, Santander, Cesar, Sucre, Bolívar, Magdalena, Arauca San Andrés y Providencia, pudiendo ampliar su radio de acción según lo establece el Estatuto General de la Institución.

Actualmente en la Universidad Francisco de Paula Santander existe un plan de desarrollo de la Universidad 2011-2019 que contempla programas y proyectos que contribuirán a su desarrollo. El plan de desarrollo cuenta con 3 ejes estratégicos “calidad y mejoramiento continuo hacia la excelencia académica” “gestión académica y administrativa” y “universidad, sociedad y estado” y de cada eje se desprenden las líneas estratégicas con sus programas y proyectos, como se muestra en el gráfico siguiente:



**Figura 1. Ejes y líneas estratégicas**  
**Fuente: Plan de Desarrollo 2011-2019**



### **2.1.2 Misión y visión**

**Misión:** La UFPS es una institución pública de educación superior, orientada al mejoramiento continuo y la calidad en los procesos de docencia, investigación y extensión, cuyo propósito fundamental es la formación integral de profesionales, comprometidos con la solución de problemas del entorno, en busca del desarrollo sostenible de la región. (UFPS, 2011)

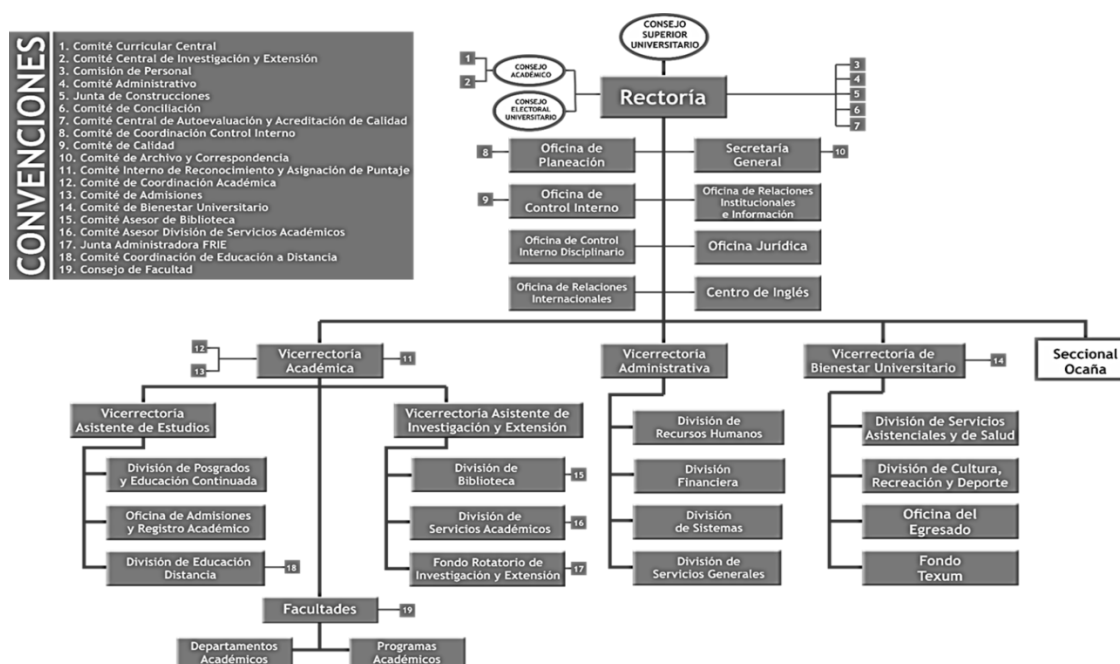
**Visión:** La UFPS será reconocida a nivel nacional por la alta calidad, competitividad y pertinencia de sus programas académicos, la generación de conocimiento, la transferencia de ciencia y tecnología y la formación de profesionales con sentido de responsabilidad social, que faciliten la transformación de la sociedad desde el ámbito local hacia lo global. (UFPS, 2011)

**Política Calidad (UFPS, 2011).** La Universidad Francisco de Paula Santander conforme a la misión institucional, se compromete a prestar un servicio educativo de calidad, a través de la Docencia, investigación y extensión, con el concurso de un capital humano competente, que dinamice la estructura organizacional, desarrolle procesos eficientes, eficaces y efectivos y propicie el mejoramiento continuo para la Satisfacción de sus usuarios. Ello, en cumplimiento a los requisitos legales, propósitos de la Institución y fines esenciales del Estado.

### **2.1.3 Estructura organizativa**

La Universidad Francisco de Paula Santander tiene una estructura funcional la cual consiste en una jerarquía donde cada empleado tiene un superior claramente definido. En el

nivel superior los miembros de la plantilla se agrupan por especialidades. A su vez, las especialidades pueden subdividirse en unidades funcionales específicas. (UFPS, 2016)



**Figura 2. Estructura Orgánica de la UFPS**  
Fuente Plan de desarrollo 2011-2019.

### 2.1.4 Productos que ofrece

Estos productos están distribuidos teniendo en cuenta los tres objetivos misionales:

**La Docencia.** La Universidad ofrece 47 programas de educación en pregrado presencial, pregrado a distancia y posgrado distribuidos de la siguiente manera: Pregrado presencial (30 programas), Pregrado a Distancia (4 programas) y posgrado (12 programas presencial y 1 virtual). (UFPS, 2015).



**Figura 3. Mapa de procesos**  
**Fuente: Sistema de Gestión de la Calidad 2013**

La Investigación. El proceso se basa en que el estudiante aprenda a aprender y a través de esto se construye una base sólida para realizar la investigación. Actualmente la UFPS cuenta con 42 grupos de investigación de los cuales 21 están reconocidos por Colciencias y 50 semilleros de investigación distribuidos en las seis Facultades (Ingeniería, Empresariales, Básicas, Agrarias y del Medio Ambiente, Educación y Salud). (UFPS, 2016)

La Extensión: La UFPS adelanta una labor que trasciende su dinámica interna, y que significa proyectar su influencia a su entorno en los ámbitos económico, cultural y social,

con el propósito de aportar a la sociedad en forma crítica y creadora los resultados y logros de su investigación y docencia.

Dentro de la política de extensión la Universidad Francisco de Paula Santander en su compromiso social, liderará proyectos de extensión y proyección social que reflejan una integración con la comunidad, las organizaciones sociales, el Sector Productivo, el Estado, la Academia, las Organizaciones de Cooperación y las instituciones, a través de educación permanente, planes de capacitación institucional, servicios tecnológicos, actividades con egresados, emprendimiento, convenios interinstitucionales, prácticas-pasantías, movilidad estudiantil, investigación y articulación con los entes territoriales, con el fin de contribuir a la transformación social y a la mejora de la calidad de vida de la población. (UFPS, 2016).

## **2.2 Teoría de Administración de Proyectos**

### **2.2.1 Proyecto**

De acuerdo al (PMI, 2013) se define proyecto como el esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto.

Es temporal dado que tiene un comienzo y un fin definido, y por lo tanto tiene un alcance y recursos definidos.

Es único ya que no es una operación rutinaria, sino un conjunto específico de operaciones diseñadas para lograr una meta particular. Un equipo de proyecto a menudo incluye a las personas que no siempre trabajan juntas, y a veces son de distintas organizaciones o de varias regiones o países distintos.

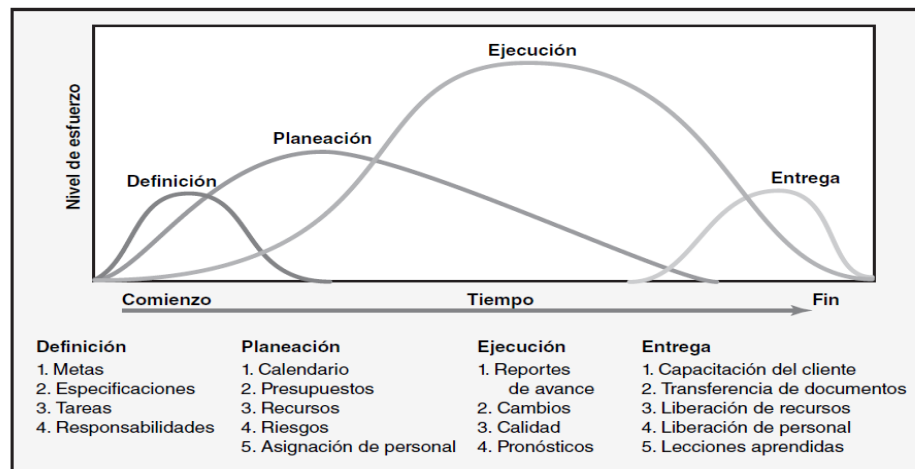
### **2.2.2 Administración de Proyectos**

La administración de proyectos es un proceso que consiste en establecer primero un plan e implementarlo después para alcanzar un objetivo, se orienta fundamentalmente a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización del mismo. (Lledó, 2013)

### **2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto**

El (PMI, 2013) señala que el ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización Organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza Elaboración propia del proyecto y su área de aplicación. Un ciclo de vida puede documentarse con ayuda de una metodología.

El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. Una posible estructura del ciclo de vida de los proyectos es: Inicio, Organización y preparación, Ejecución del trabajo, cierre y monitoreo y control, ilustrado en la figura 4.



**Figura 4. Ciclo de vida del proyecto**  
**Fuente: PMBOK® (PMI, 2013)**

No existe una única manera, que sea la mejor, para definir el ciclo de vida ideal de un proyecto. Algunas organizaciones han establecido políticas que estandarizan todos los proyectos con un ciclo de vida único, mientras que otras permiten al equipo de dirección del proyecto elegir el ciclo de vida más apropiado para el proyecto del equipo. Asimismo, las prácticas comunes de la industria a menudo conducen a usar un ciclo de vida preferido dentro de dicha industria.

Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen:

- Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase
- Cuándo se deben generar los productos entregables en cada fase y cómo se revisa, verifica y valida cada producto entregable
- Quién está involucrado en cada fase
- Cómo controlar y aprobar cada fase.

Las descripciones del ciclo de vida del proyecto pueden ser muy generales o muy detalladas. Las descripciones muy detalladas de los ciclos de vida pueden incluir formularios, diagramas y listas de control para proporcionar estructura y control.

La mayoría de los ciclos de vida de proyectos comparten determinadas características comunes, En términos generales, las fases son secuenciales y normalmente, están definidas por alguna forma de transferencia de información técnica o transferencia de componentes técnicos.

#### **2.2.4 Características de las fases del proyecto**

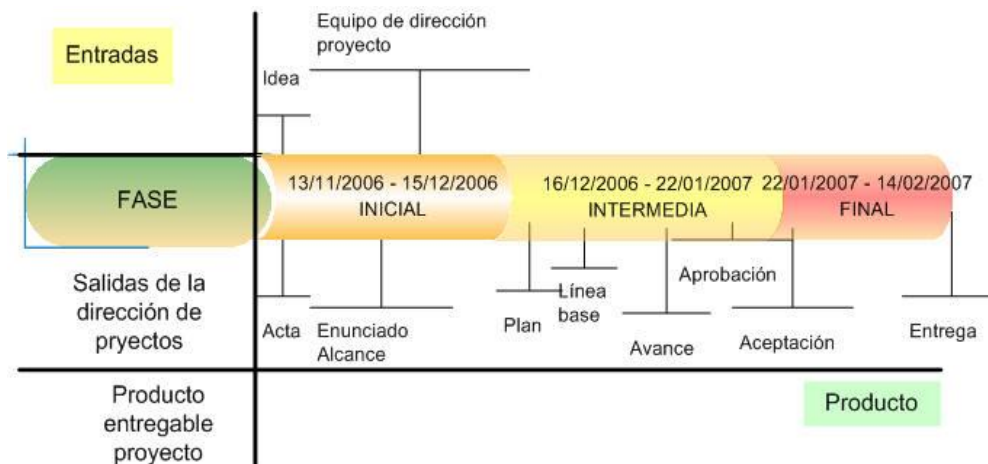
La conclusión y la aprobación de uno o más productos entregables caracterizan a una fase del proyecto. Un producto entregable es un producto de trabajo que se puede medir y verificar, tal como una especificación, un informe del estudio de viabilidad, un documento de diseño detallado o un prototipo de trabajo. Los productos entregables, y en consecuencia las fases, son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el adecuado control del proyecto y para obtener el producto o servicio deseado, que es el objetivo del proyecto.

En cualquier proyecto específico, las fases se pueden subdividir en subfase en función del tamaño, complejidad, nivel de riesgo y restricciones del flujo de caja. Cada subfase se alinea con uno o más productos entregables específicos para el seguimiento y control.

Por lo general, una fase del proyecto concluye con una revisión del trabajo logrado y los productos entregables, a fin de determinar la aceptación, tanto si aún se requiere trabajo adicional como si se debe considerar cerrada la fase.

Del mismo modo, se puede cerrar una fase sin la decisión de iniciar alguna otra fase. Por ejemplo, el proyecto está completo o se considera que el riesgo es demasiado alto para permitir la continuidad del proyecto. La conclusión formal de la fase no incluye la autorización de la fase posterior.

Para un control efectivo, cada fase se inicia formalmente para producir una salida, dependiente de la fase, del Grupo de Procesos de Iniciación, que especifique lo que está permitido y lo que se espera para dicha fase, como se muestra en la Figura 2-3. Se puede realizar una revisión al final de cada fase con el objetivo explícito de obtener la autorización para cerrar la fase actual e iniciar la fase posterior. En ocasiones, se pueden obtener ambas autorizaciones en una sola revisión. Las revisiones al final de cada fase son también conocidas como: salidas de fase, entradas a la fase o puntos de cancelación. (PMI, 2013).



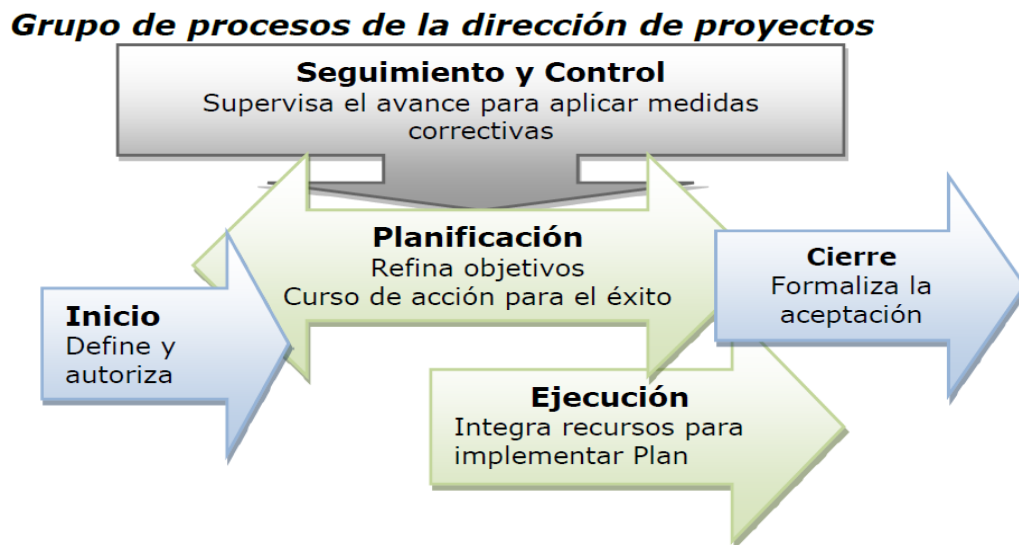
**Figura 5. Secuencia de fases típica en un Ciclo de Vida del Proyecto.**  
Fuente: PMBOK®(PMI, 2013)



### 2.2.5 Procesos en la Administración de Proyectos

Según PMBOK® (PMI, 2013), Los **procesos de la dirección de proyectos** se agrupan en **5 categorías** conocidas como **Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos**, los cuáles se definen a continuación.

- **El grupo de procesos de iniciación.** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- **El grupo de procesos de planificación.** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **El grupo de procesos de ejecución.** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **El grupo de procesos de seguimiento y control.** Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **El grupo de procesos de cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.



**Figura 6. Procesos en la Administración de proyectos.**  
Fuente: (Lledó, 2013)

### 2.2.6 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Las áreas de conocimiento de la administración de proyectos describen los conocimientos y prácticas de la administración de proyectos en término de sus componentes de proceso. Estas áreas son: gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, abastecimientos e integración.

Para efectos del presente trabajo se trabajará sobre las áreas de alcance, tiempo, costo, comunicaciones, recursos humanos, riesgos e integración en la gestión de los proyectos, para las cuales el PMBOK® (PMI, 2013) señala:

- Gestión del Alcance del Proyecto, describe los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya el proyecto requerido y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Los procesos de la gestión del alcance

son: planificación del alcance, definición del alcance, crear la estructura desglosada de trabajo, verificación del alcance y control del alcance.

- Gestión del Cronograma del Proyecto, describe los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Se compone de los procesos de: definición de las actividades, establecimiento de la secuencia de las actividades, estimación de recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control del cronograma.
- Gestión del Costo del Proyecto, describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete en el presupuesto aprobado. Se compone de los procesos de: estimación de costos, preparación del presupuesto de costos y control de costos.
- Gestión de la Calidad del Proyecto, incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad, de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se desarrolló. Se compone de los procesos: planificación de calidad, realizar aseguramiento de calidad y realizar control de calidad.
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos de: planificación de los recursos humanos, adquirir el equipo del proyecto, desarrollar el equipo del proyecto y gestionar el equipo del proyecto.

- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, define los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Incluye los procesos de: identificar a los interesados, planificar las comunicaciones, distribuir la información, gestionar las expectativas de los interesados e informar el desempeño.
- Gestión de Riesgos del Proyecto, define los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Incluye los procesos de: planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, realizar el análisis cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos y monitorear y controlar los riesgos.
- Gestión de Integración del Proyecto, describe los procesos y actividades que forman parte de diversos elementos de la dirección de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los grupos de los procesos de dirección de proyectos. Se compone de los siguientes procesos: Desarrollar el acta de constitución, desarrollar el enunciado del alcance de Proyecto.
- El plan de gestión del proyecto, dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, supervisar el control y el trabajo del proyecto, control integrado y cierre del proyecto.

Los grupos de procesos (Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre) organizan los procesos de la administración de proyectos más detalladamente a lo largo del tiempo. Por lo tanto, los grupos de procesos son estados en que un proyecto puede estar desde el comienzo hasta el término. La Guía PMBOK® (PMI, 2013) organiza los 47 procesos de administración de proyectos (PM) en 10 áreas del conocimiento detallados en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Áreas del Conocimiento y procesos**

	<b>Inicio</b>	<b>Planificación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Control</b>	<b>Cierre</b>
<b>Integración</b>	Acta Constitución	Plan de Proyecto	Dirigir el Proyecto	. Controlar el trabajo . Controlar cambios	Cerrar Proyecto
<b>Alcance</b>		. Planificar Alcance . Recopilar Requisitos . Definir Alcance . Crear EDT		. Validar Alcance . Controlar Alcance	
<b>Tiempo</b>		. Planificar Tiempo . Definir Actividades . Secuenciar Actividades . Estimar Recursos . Estimar Duración . Desarrollar Cronograma		Controlar Cronograma	
<b>Costo</b>		. Planificar Costo . Estimar Costos . Determinar Presupuesto		Controlar Costos	
<b>Calidad</b>		Planificar Calidad	Asegurar la calidad	Controlar Calidad	
<b>RRHH</b>		Planificar RRHH	. Adquirir el equipo . Desarrollar el equipo . Dirigir el equipo		
<b>Comunic.</b>		Planificar Comunicaciones	Gestionar Comunicaciones	Controlar Comunicaciones	
<b>Riesgos</b>		. Planificar Riesgos . Identificar Riesgos . An. Cualitativo de Riesgos . An. Cuantitativo de Riesgos . Plan respuesta al Riesgo		Controlar Riesgos	
<b>Adquisic.</b>		Planificar Adquisiciones	Efectuar Adquisiciones	Administrar Adquisiciones	Cerrar Adquisiciones
<b>Interesados</b>	Identificar interesados	Planificar interesados	Gestionar interesados	Controlar interesados	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>2</b>

Fuente: (PMI, 2013)

## **2.3 Plan de gestión ambiental**

### **2.3.1 Gestión Ambiental**

La gestión ambiental, también designada como gestión del medio ambiente implica aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado contribuyendo con el desarrollo sostenible del mismo. Básicamente, la gestión ambiental implica estrategias que organizan diversas actividades tendientes a conseguir una mejor calidad de vida y asimismo gestionar todas aquellas necesarias para prevenir y minimizar los típicos casos que conducen a la contaminación del ambiente. (RDS, 2016)

### **2.3.2 Instrumentos de gestión ambiental**

Los instrumentos de política ofrecen un conjunto de opciones para responder a los Problemas ambientales. Se puede considerar que los instrumentos son neutros y que, en últimas, los propósitos específicos perseguidos les otorgan su razón de ser. La decisión sobre cuáles instrumentos o combinación de ellos pueden usarse para alcanzar los fines propuestos en las políticas nos conduce al tema de los planes. Un plan es la combinación de uno o más instrumentos, así como de otras actividades que pueden incluir obras físicas de conservación, prevención o restauración. (RDS, 2016). Entre estos se encuentran:

**Los instrumentos de regulación directa**, denominados de comando y control, basados en la promulgación de normas y en la ecuación coerción sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la ley llevada al campo de la conducta ambiental.

**Los instrumentos administrativos** consistentes en el otorgamiento de licencias permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones. La licencia ambiental ha sido el instrumento predominante dentro de esta categoría.

**Los instrumentos económicos** que están dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad.

**La educación, la investigación,** la asistencia técnica y la información ambiental conforman la cuarta categoría.

### **2.3.3 Plan de Gestión Ambiental**

Con el fin de proteger nuestro entorno de la actividad de las empresas, se ha creado el papel del plan de gestión ambiental, un documento que ayuda a las organizaciones a saber qué pautas deben llevar a cabo para conseguir un desarrollo sostenible de su actividad y mitigar sus impactos negativos sobre el medio natural. El plan engloba los procedimientos y acciones que debe cumplir la organización y brinda las herramientas necesarias para realizar su actividad garantizando el logro de sus objetivos ambientales. Este proporciona un marco para hacer frente a los riesgos de contaminación asociados a la actividad de una empresa, se basa fundamentalmente en la norma ISO-14001, promovida por ISO y aceptada en todo el mundo y EMAS, desarrollada por la Unión Europea.

### **2.3.4 Principales fases de un plan de gestión ambiental**

**Planificación.** Es el procedimiento por el cual se establece la posición actual de la empresa con relación al medio ambiente. Para ello, se debe realizar una revisión ambiental, donde identificar los aspectos ambientales de las actividades o procesos de la empresa que pueden generar impactos negativos en el medio ambiente. En la planificación es donde se fijan los objetivos ambientales de la empresa y las medidas y acciones necesarias para lograr los objetivos y metas establecidos.

**Implantación.** En esta fase se llevan a cabo las medidas ambientales planteadas. Y para ello, la organización asigna personal y recursos físicos y financieros, nuevos procedimientos, flujos de comunicación y controles.

**Verificación.** Es el momento de comprobar la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales ejecutadas. La verificación se puede realizar a través de acciones como el monitoreo o la medición de las actividades claves que ocasionan impactos ambientales. También es importante realizar de forma periódica auditorías ambientales para determinar si el plan ha sido correctamente implementado según lo planteado en la primera fase del proceso.

**Actuación y ajuste.** Durante esta fase se adoptan las recomendaciones generadas a raíz de las auditorías ambientales y se llevan a cabo los ajustes adecuados para alcanzar los objetivos ambientales inicialmente propuestos. La empresa debe alcanzar mejoras ambientales permanentes y consolidar una política ambiental que ayude a avanzar hacia modelos de producción más sostenibles.



### **3 MARCO METODOLOGICO**

En esta sección se presenta el marco metodológico que permitirá conocer la situación ambiental de la Universidad Francisco de Paula Santander y determinar el proceso a seguir en el desarrollo de la investigación y la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental. Esto implica determinar las fuentes de información (recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia) y los métodos de investigación que se utilizarán.

Para el desarrollo de la presente investigación se requiere de fuentes primarias y secundarias, así como métodos de investigación y técnicas como el analítico- sintéticos, inductivo-deductivo, específicos, experimental, estadístico, de observación, explicativos, predictivos y la metodología propuesta por la (Guía del PMBOK®), ciclo de vida del proyecto y sus 10 áreas de conocimiento de administración de proyectos. Lo anterior permitirá realizar el diagnóstico del contexto teniendo en cuenta la dinámica natural, social y cultural, bajo la mirada de la visión sistémica del ambiente, utilizando la matriz DOFA, utilizando como base la metodológica la Administración de proyectos, las que se constituyen en herramientas de apoyo en la investigación.

#### **3.1 Fuentes de información**

Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer la demanda de información o conocimiento requerido para la formulación y desarrollo del PIGA en la UFPS. Es de vital importancia conocer, distinguir

y seleccionar las fuentes de información adecuadas para que la investigación tenga las bases suficientes y esté lo más contextualizada posible. (Mendez, 1995).

Para la recolección de los datos en la UFPS se utilizan fuentes de información primaria y secundaria, con el fin de establecer en forma completa y detallada la situación actual ambiental de la Universidad.

### 3.1.1 Fuentes Primarias

Son aquellas que contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma, para extraerla se utiliza el método de encuestas, o por observación directa. Entre estas fuentes encontramos documentos primarios como: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes y normas técnicas. (Mendez, 1995)

Para la recolección de datos del diagnóstico y formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental, se realizarán encuestas a los diferentes estamentos que conforman la Universidad, teniendo en cuenta las facultades para tomar una muestra aleatoria y representativa. Para la selección de la muestra se aplicará la siguiente fórmula de muestreo finito: (Rodríguez, 2005)

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{\varepsilon^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

De donde:

n = tamaño necesario de la muestra.

p = probabilidad de ocurrencia de ser seleccionadas (p = 0.5)

q = probabilidad de no – ocurrencia de ser seleccionadas (q =1-p ) =0,5

e = grado de error máximo (e =0,05; e = 5%).

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza (Z =1.96)

### **3.1.2 Fuentes secundarias:**

Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales, entre ellas encontramos: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones. (Mendez, 1995)

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que has sido previamente retransmitido o grabado en cualquier documento y que utiliza el medio que sea. Se tendrán en cuenta la estructura orgánica de la UFPS, reglamento estudiantil, política ambiental de la Universidad y el PIGA del edificio Semipesados, PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), ISO 14001.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.	Lectura del contexto. Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS. Observación directa sobre el contexto	PIGA del edificio Semipesados, Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la UFPS	Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS. Observación directa sobre el contexto	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y organizar el cronograma del proyecto.	<p>Informes técnicos.</p> <p>Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS.</p>	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.	<p>Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS.</p> <p>Decano facultad de ciencias agrarias.</p>	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta. PMBOK®(PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.	<p>Observación directa al contexto.</p> <p>Decano facultad de ciencias agrarias.</p>	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para	<p>Informes técnicos.</p> <p>Aplicación de encuestas</p>	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de

establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.	a personal de los diferentes estamentos de la UFPS. Decano facultad de ciencias agrarias.	Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.	Informes técnicos. Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS.	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.	Informes técnicos. Cotizaciones de las empresas.	PMBOK® (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.	Aplicación de encuestas a personal de los diferentes estamentos de la UFPS. Decano facultad de agrarias.	PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Cúcuta.

Fuente: Elaboración propia

### **3.2 Métodos de Investigación**

La palabra método se deriva del griego meta: hacia, a lo largo; y todos que significa camino, por lo que podemos deducir que método significa el camino más adecuado para lograr un fin. Es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, sin este es casi imposible llegar a la adquisición del conocimiento y al desarrollo del objetivo propuesto. (Ramos, 2008)

#### **3.2.1 Método de la observación**

La observación como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Esta permite conocer la realidad del contexto de la UFPS mediante la percepción directa de las interacciones que se presentan sobre el medio natural ocasionadas por el ser humano, mediado por su cultura.

Como procedimiento, puede utilizarse en los distintos momentos de la investigación, desde su etapa inicial se usa en el diagnóstico para determinar la situación ambiental del contexto, al igual que es de gran utilidad en el diseño de la propuesta del PIGA.

La observación científica presenta las siguientes cualidades, que lo diferencian de la observación espontánea y casual.

La observación científica es consciente; y se orienta hacia un objetivo o fin determinado, donde el observador debe tener un conocimiento cabal del proceso, fenómeno u objeto a observar, para que sea capaz, dentro del conjunto de características de éste, seleccionar

aquellos aspectos que son susceptibles a ser observados y que contribuyen a la demostración de la hipótesis.

La observación científica debe ser cuidadosamente planificada donde se tiene en cuenta además de los objetivos, el objeto y sujeto de la observación, los medios con que se realiza y las condiciones del contexto natural, social y cultural de la UFPS, así como las propiedades y cualidades de lo que se pretende observar. (Barbaresco, 1986)

### **3.2.2 Método Analítico**

Consiste en la desmembración de un todo, en sus elementos para observar su naturaleza, peculiaridades, relaciones y características que suceden dentro del contexto de la UFPS con respecto a la parte ambiental. El método es un modo ordenado de proceder para llegar a conseguir la información suficiente en cuanto a comportamientos, causas y consecuencias que se generan por la dinámica Elaboración propia de la institución.

Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

Para utilizar el método analítico en la investigación se tendrá necesariamente que realizar sistemáticamente a través de varias etapas que son: Observación, Descripción, Examen crítico, Descomposición del fenómeno, Enumeración de las partes, Ordenación y Clasificación.

En la tabla 3 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.



Tabla 3. Métodos de Investigación Utilizadas

Objetivos	Observación	Método Analítico
1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.	Directa con diarios de campo.	Descomposición. División del contexto en sus componentes natural, social y cultural. Identificación y análisis de la problemática ambiental de la Universidad.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la UFPS	Directa con diarios de campo.	Establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto. Plantear la EDT.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.	Directa con diarios de campo.	Establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA. Diseñar el cronograma del proyecto.
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total.	Directa, identificando los impactos y actividades para determinar los costos.	Definir las diferentes actividades con sus costos. Determinar el presupuesto del proyecto.
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para	Directa con diarios de campo, teniendo en	Teniendo en cuenta la EDT identificar el equipo de

identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.	cuenta las actividades para determinar el recurso humano.	personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.	Directa con diarios de campo.	Descomposición. División del contexto para la lectura en sus componentes natural, social y cultural a través de la descripción y el análisis crítico para establecer canales de comunicación.
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.	Directa, con diarios de campo para determinar riesgos.	Identificar y analizar los riesgos a través de las diferentes etapas del proyecto. Analizar cualitativa y cuantitativamente los riesgos.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.	Directa, con diarios de campo, teniendo en cuenta necesidades y proveedores.	Establecer y analizar los bienes y servicios requeridos, según las necesidades del proyecto.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.	Directa, analizando a fondo el contexto social.	Analizar el registro de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Herramientas**

Según el PMBOK® (PMI, 2013) la gestión de proyectos se sustenta en diversos procesos que requieren diversas herramientas y aplicación de técnicas para lograr sus objetivos particulares, los cuales a su vez contribuyen a los objetivos del proyecto. Entre estas se tiene: Juicio de expertos, Inspección, Técnicas grupales de toma de decisiones, Reuniones, Organigramas y descripciones de cargos entre otros.

#### **3.3.1 Encuesta**

Es un procedimiento dentro de los diseños de investigación en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado a alguien, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de los diferentes estamentos de la UFPS, con el fin de conocer la opinión sobre la situación ambiental de la universidad y recopilar información relevante del contexto.

#### **3.3.2 Juicio de expertos**

Según artículo de (Escobar & Cuervo Martinez, 2008) el juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”. En este caso se tendrá en cuenta a expertos en la parte ambiental, de presupuesto, y jefe de Recursos Humanos.

### 3.3.3 Análisis de Alternativas

Permite identificar niveles de soluciones que puedan llegar a ser la estrategia del proyecto, evaluar diferentes posibilidades, estrategias y determinar la más conveniente para ser adoptada. (ZOOOP, 2016)

#### **Pasos:**

Identificar diferentes etapas de "medios - fines" como posibles estrategias alternativas para el Proyecto o componentes del mismo

Estimar qué alternativa presenta según su opinión una estrategia óptima para el Proyecto, utilizando criterios como:

- Recursos a disposición (capacidad instalada)
- Probabilidad de alcanzar los Objetivos
- Factibilidad política
- Relación costo / beneficio
- Riesgos sociales
- Sostenibilidad

Tabla 4. Herramientas Utilizadas

Objetivos	Herramientas
1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.	Observación Juicio de expertos Análisis de datos Estudios comparativos
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander	Descomposición (EDT/WBS, diccionario de la EDT/WBS) Juicio de expertos
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto	Juicio de expertos Análisis de alternativas Datos publicados de estimaciones Ms Project 2013
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.	Juicio de expertos Reuniones Excel Análisis de precios unitarios
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.	Organigramas y descripciones de cargos Juicio de expertos Matriz de responsabilidades Adquisición Equipo Reuniones
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e	Análisis de requisitos de Comunicación

instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.	Matriz de comunicaciones Reuniones
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.	Matriz de probabilidad impacto Juicio de expertos Reuniones
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.	Matriz de adquisiciones Juicio de expertos Reuniones
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.	Matriz poder influencia Análisis de interesados Juicio de expertos Reuniones

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Supuestos y Restricciones

#### 3.4.1 Supuestos

La Guía para Administración de Proyectos PMBOK®5ta Ed. (PMI, 2013), lo define como un dato asumido como cierto a efectos de la planificación del proyecto. Puede existir supuesto de tiempo, presupuesto, alcance del proyecto.

#### 3.4.2 Restricciones.

Según el PMBOK®, las restricciones son “el estado, calidad o sentido de estar restringido a un determinado curso de acción o inacción. Una restricción es un límite o un impedimento en relación a una conducta, que afectará el desempeño del proyecto o de un proceso “.

Tabla 5. Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.	Se Cuenta con la autorización y el apoyo de la rectoría. Existe la necesidad del plan	El PIGA se formula solo para la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la UFPS.	Es apoyado por la Rectoría y la facultad de ciencias agrarias y del ambiente de la UFPS.	Este proyecto toma en cuenta únicamente la etapa de formulación la propuesta.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.	Se cuenta con la libertad para formular una propuesta viable y acorde a las necesidades de la Universidad.	Se cuenta con solo tres meses para la formulación y entrega de la propuesta.
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.	Apoyo económico por parte de la UFPS. Libertad para asignar valores a cada actividad propuesta.	Los desembolsos para el desarrollo del proyecto solo se ejecutan cada 6 meses, previa presentación de las cuentas.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.	Se cuenta con personal disponible de la facultad de Ciencias agrarias. Existen expertos para el diseño y la implementación del plan.	No se cuenta con la información necesaria disponible
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.	Existe una comunicación efectiva entre los diferentes estamentos de la UFPS.	La comunicación interna solo se aneja a través de la UGAD
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.	Toda acción genera riesgos. Se cuenta con mapa de riesgos	No existe personal capacitado en manejo de riesgos.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.	Existe el apoyo económico y la necesidad. Los bienes necesarios son bastante representativos.	Solo se dispone de los recursos presupuestados, y no acepta adicionales.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.	Todos poseen un alto grado de interés con respecto a la formulación e implementación.	Se cuenta con solo tres meses para la formulación y entrega de la propuesta.

Fuente: Elaboración propia



### 3.5 Entregables

El término entregable es utilizado en la gestión de proyectos para describir un objeto, tangible o intangible, como resultado del proyecto, destinado a un cliente, ya sea interno o externo a la organización. Estos pueden ser un plan, documento, diseño, informe, presentación, estudio de mercado un reporte, un paquete de trabajo, una actualización de servidor o cualquier otro bloque de construcción resultado del proyecto en su totalidad, en este caso Documentos. (PMI, 2013).

**Tabla 6. Entregables**

Objetivos	Entregables
1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.	Documento de la situación ambiental de la UFPS para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de la UFPS.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander	Plan de Gestión del Alcance para el PIGA de la UFPS.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.	Plan de Gestión del Cronograma Alcance para el PIGA de la UFPS.

4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.	Plan de gestión del costo Alcance para el PIGA de la UFPS.
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.	Plan de Gestión de los recursos Alcance para el PIGA de la UFPS.
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.	Plan de Gestión de las Comunicaciones Alcance para el PIGA de la UFPS.
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.	Plan de Gestión de los Riesgos Alcance para el PIGA de la UFPS.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.	Plan de Gestión de las Adquisiciones Alcance para el PIGA de la UFPS.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.	Plan de Gestión de los interesados para el PIGA de la UFPS

Fuente: Elaboración propia

## 4 DESARROLLO

### 4.1 Planteamiento del proceso Ambiental

Los objetivos que se plantean en el presente documento conforman una serie de etapas que se deben alcanzar en el desarrollo de la investigación, es así que para tener un conocimiento de la realidad del contexto se propone la realización de un diagnóstico ambiental que refleje la situación real actual del campus universitario, para esto se ejecuta la observación directa como método que permite conocer la realidad del contexto de la UFPS mediante la percepción directa de las interacciones que se presentan sobre el medio natural ocasionadas por el ser humano, mediado por su cultura. De igual manera se utiliza la encuesta, como una herramienta que permite en la investigación recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado dirigido a una muestra representativa de los diferentes estamentos de la UFPS, con el fin de conocer la opinión sobre la situación ambiental de la universidad y recopilar información relevante del contexto.

#### 4.1.1 Diagnóstico

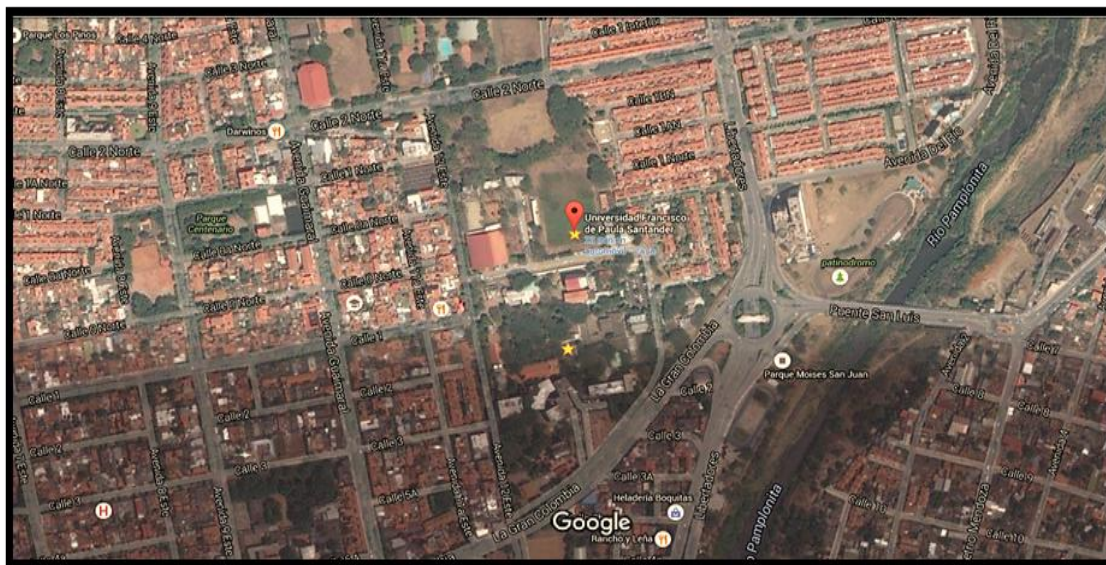
##### 4.1.1.1 Contexto



**Figura 7. Ubicación del sitio**

Fuente: Área metropolitana de Cúcuta.

Norte de Santander ubicado en la zona nororiental de Colombia, sobre la frontera con Venezuela, hace parte de la región Andina y cuenta con 40 municipios agrupados en 6 subregiones, 2 provincias y un área metropolitana. Su capital es la ciudad de Cúcuta, el cual se encuentra ubicada al noroeste del país, sobre la Cordillera Oriental, tiene una longitud de 12 km de norte a sur y 11 de oriente a Occidente, su altitud de media es de 320 msnm, y la temperatura media es de 30 °C con máximos de 35 °C en el día y 23 °C en la noche. La precipitación media anual es de 806 mm.



**Figura 8. Ubicación de la UFPS**

**Fuente: Google Maps**

La Universidad Francisco de Paula Santander, fundada el 5 de julio de 1962, ubicada sobre la avenida Gran Colombia, identificada con la nomenclatura 12E- 96 del barrio Colsag y ocupa un terreno de 12,1 hectáreas (120.869 m<sup>2</sup>).



**Figura 9. Vista 3D de la Universidad Francisco De Paula Santander**  
Fuente: Boletín estadístico UFPS, 2015

**Tabla 7. Límites de la Sede Central de la UFPS**

<b>Norte</b>	calle 2N
<b>Sur</b>	Avenida gran Colombia
<b>Oriente</b>	conjuntos residenciales i y ii
<b>Occidente</b>	avenida 12N

Fuente: Oficina de Planeación Física, UFPS 2016

**Coordenadas geográficas:** La ubicación y posición geográfica del Campus Universitario sede principal, cuyas coordenadas geográficas son:  $7^{\circ} 53' 53.59''$  de latitud Norte y  $72^{\circ} 29' 16.16''$  de longitud oeste y con una altura media de 301 metros sobre el nivel del mar.

**Topografía:** El terreno donde se ubica el Campus Universitario sede Colsag UFPS, posee una pendiente aproximada del 6% en dirección descendente hacia el oriente (rio Pamplonita) y hacia el Norte.



**Figura 10. Topografía del terreno**  
**Fuente: plan de desarrollo Físico UFPS, 2011- 2019**

**Relación con el contexto:** Desde el punto de vista del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en vigencia, la UFPS es un equipamiento metropolitano de cobertura regional, y a su vez se encuentra entre las Avenidas Gran Colombia y Guaimaral que se constituyen como *corredores mixtos articuladores principales*, que permiten la conexión de centralidades urbanas sobre los cuales se desarrollan actividades mixtas de intercambio de bienes y servicios en la ciudad. La Calle 1 (Av. Los Faroles), y la Avenida 12 E, se constituyen como corredores barriales urbanos, que distribuyen el tránsito vehicular dentro de los barrios, urbanizaciones y en general dentro de las diferentes zonas de actividad, permitiendo la generación de actividades complementarias de los usos principales.

De lo anterior se desprende el carácter del espacio público para articular coherentemente a la Institución como equipamiento educativo con la totalidad urbana de la ciudad. La ciudad tiene su razón de ser en el espacio público, por cuanto allí se desarrolla la vida colectiva y se llevan a cabo las prácticas sociales, de encuentro e interacción de

quienes allí habitan. Posee una gran importancia por cuanto articula las actividades urbanas: vivienda, lugar de trabajo, educación, recreación, etc.

**Características Geográficas de la UFPS.** La sede principal de la Universidad se localiza a una altitud de 320 msnm, con temperatura media de 27°C, y se encuentra inmerso dentro de la zona urbana del Municipio de Cúcuta.

**Uso de suelo.** El Campus Universitario se encuentra ubicado en la Comuna 2, en los Barrios Quinta Oriental y Colsag, que hacen parte de una zona con características y usos principalmente residenciales e institucionales, conformada por barrios, urbanizaciones y conjuntos residenciales como el barrio Colsag, barrio Quinta Oriental, Conjunto Cerrado Prados Club, urbanización Prados Club, urbanización Villa Prado, urbanización Prados y Prados II entre otros.



**Figura 11. Uso del Suelo UFPS.**  
Fuente: plan de desarrollo Físico UFPS, 2011- 2019

En el entorno territorial de la UFPS se encuentran la Clínica Los Samanes, el Hospital Universitario Erasmo Meóz (HUEM), la Clínica ISS Francisco de Paula Santander, la clínica Duarte en cuanto a servicios médicos y de salud. En cuanto a equipamientos educativos, aparece el colegio INEM José Eusebio Caro, el Colegio Municipal de Bachillerato, la Escuela Superior de Administración Pública ESAP, el colegio Nuestra Señora de Fátima y el Instituto Mercedes Abrego. De igual manera, con respecto a

zonas recreativas y deportivas, se encuentran el Polideportivo Quinta Oriental, la Cancha de Fútbol Barrio Colsag, Parque Simón Bolívar y Parque Centenario.

Dada la presencia del Campus Universitario, se genera una gran afluencia de personas, lo que ha impulsado la aparición de usos comerciales en los primeros pisos de las viviendas ubicadas en cercanía a la UFPS, especialmente en la calle 0, la calle 2 los Faroles, la calle 4, la avenida 12 E y la avenida 11E avenida Guaimaral. Según el Plan de Ordenamiento Territorial vigente, la zona definida por los equipamientos educativos como la UFPS, el colegio INEM José Eusebio Caro y el colegio Municipal está definida como zona de servicios micro regionales especiales, y de usos mixto, vivienda/comercio, considerando también que la Avenida Guaimaral (11 E) es considerada de uso múltiple.

#### **4.1.1.2 Situación del Recurso Hídrico**







El servicio de acueducto de la Universidad es prestado por la Empresa AGUAS KPITAL CUCUTA S.A E.S. P, agua que es utilizada principalmente para actividades administrativas, académicas e investigativas y además para el uso de baños. De acuerdo a las solicitudes enviadas a la oficina de planeación física de la universidad se pudo constatar que no existen datos históricos, técnicos ni estudios relacionados con las redes internas del sistema de acueducto ni alcantarillado del alma mater.

Además, la sede central cuenta con seis pozos de aguas subterráneas, recurso que es bombeado exclusivamente para el riego de zonas verdes; Actualmente estos pozos no tienen permiso de concesiones de aguas subterráneas por parte de CORPONOR, se viene adelantado la contratación de personal especializado para realizar pruebas de bombeo la cual permite verificar la capacidad de extracción de caudal de cada pozo, Y de esta



manera, proceder en la elaboración de documentos para solicitud el permiso de concesión de agua a CORPONOR, es importante aclarar que estos pozos no han sido objeto ni tema de investigaciones o estudios por parte de estudiantes o directivas del centro académico con el fin de darles un mejor aprovechamiento y así poder reducir el pago de la tarifa.

**Tabla 8. Pozos de agua subterránea UFPS**

<b>Elemento</b>	<b>Localización</b>	<b>Coordenada</b>	<b>Evidencia Fotográfica</b>
Pozo 1	Al lado de Aulas Nuevas Sur Bloque G	Este: 0874076 Norte: 0776576 Altura: 302 snm	
Pozo 2	Al lado de Laboratorio Empresariales	Este:0874162 Norte:0776911 Altura: 304 msnm	
Pozo 3	Frente a Laboratorios Básicos	Este: 0874148 Norte: 0776625 Altura: 301 msnm	
Pozo 4	Detrás de graderías de la Cancha de grama	Este: 0874334 Norte: 0776584 Altura: 300 msnm	
Pozo 5	Al lado del Bloque de Térreos y Minas	Este: 0874314 Norte: 0776694 Altura: 302 msnm	
Pozo 6	Al lado de la cancha que da con la calle 2ª norte	Este: 0874436 Norte: 0776630 Altura: 302 msnm	

**Fuente: Elaboración propia**

Almacenamiento de agua: La sede central tiene treinta y ocho (38) tanques de agua potable, descritos de la siguiente manera.

**Tabla 9. Tanques de almacenamiento de agua potable en la sede principal UFPS**

<b>Localización</b>	<b>Cantidad Subterráneo</b>	<b>Cantidad Aéreo</b>
Aula norte	1	0
Térreos	1	0
Talleres servicios generales	1	0
Laboratorio de hidráulica	1	0
Semipesados	1	1 Concreto
Posgrados	1	0
Aula general	1	0
Cafetería	1	0
Laboratorios básicos	1	0
CREAD	1	1 Concreto
Fundadores	2	1 Plástico
Aula sur	1	2 plástico
Biblioteca	1	1 Concreto
Casona	1	0
Torre administrativa	1	1 Concreto
Edificio comunicaciones	1	0
Edificio de enfermería	3	2 Concreto
Centro de cómputo	0	1 Eternit
Centro de cómputo	0	6 plástico-Eternit

**Fuente: Elaboración propia**

**Consumos de agua:** la Universidad Francisco de Paula Santander sede principal cuenta con 6 medidores de agua potable, por lo tanto, el consumo promedio de agua es de, UFPS 3484.73m<sup>3</sup>/mes, distribuidos así:

Edificio Fundadores 873.11 m<sup>3</sup>/mes, Edificio Ciencias de la salud 131.56 m<sup>3</sup>/mes, La casona 63.33 m<sup>3</sup>/mes, Edificio Torre administrativa 514.81 m<sup>3</sup>/mes, dicho promedio se realiza por medio de los datos de los consumos mensuales tomados de las facturas por concepto del cobro de los servicios prestados por Aguas Capital Cúcuta S.A.

**Promedio de consumo de agua:** La Universidad Francisco de Paula Santander, Sede principal, cuenta con 6 medidores de agua potable, el consumo promedio total se muestra en la tabla siguiente. Dicho promedio fue realizado por recopilación de datos generados en las facturas por concepto de pago del uso de agua, solicitadas a la vicerrectoría administrativa de la institución, el consumo, se discriminó en dos fases, la primera en un consumo promedio total de la institución y la segunda en el comportamiento mes a mes durante 16 meses prestados por la empresa privada Aguas Kapital Cúcuta S.A.

El promedio permite evidenciar que el desarrollo de las actividades de la UFPS requiere un alto consumo de agua potable, lo que hace indispensable establecer el programa de Ahorro y Uso Eficiente del recurso hídrico, que permita fortalecer e implementar proyectos con miras a la disminución del consumo, e impactos negativos a los cuerpos de agua superficiales.

**Tabla 10. Consumo mensual promedio de agua. UFPS, Sede Central**

PROMEDIO MENSUAL DE CONSUMO DE AGUA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE PRINCIPAL	
U.F.P.S	3484.73m <sup>3</sup> /mes
La casona	63.33 m <sup>3</sup> /mes
Edificio Fundadores	873.11 m <sup>3</sup> /mes
Edificio Ciencias de la salud	131.56 m <sup>3</sup> /mes
Edificio Torre administrativa	514.81 m <sup>3</sup> /mes

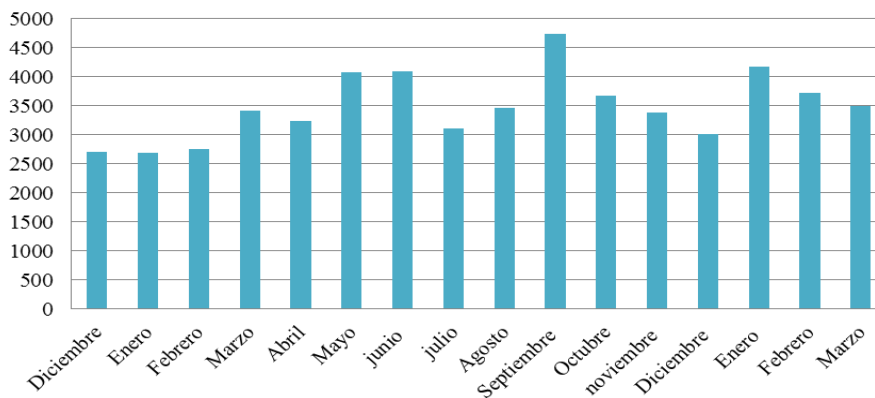
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11. Histórico de Consumo de Agua UFPS**

Universidad Francisco de Paula Santander		
Año	Mes	Consumos
2014	Diciembre	2706
2015	Enero	2685
2015	Febrero	2748
2015	Marzo	3412,33
2015	Abril	3242,12
2015	Mayo	4083,63
2015	junio	4089,92
2015	julio	3111,39
2015	Agosto	3458,89
2015	Septiembre	4738,48
2015	Octubre	3681,26
2015	Noviembre	3381,26
2015	Diciembre	3011,43
2016	Enero	4174,27
2016	Febrero	3722,53
2016	Marzo	3504,87
Total		55755,69 m <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia

### Consumo general Universidad Francisco de Paula Santander, en M3



**Figura 12. Consumo de Agua General de la UFPS**  
Fuente: Elaboración propia

**Baños:** La Universidad cuenta con 351 baterías sanitarias, distribuidas en todos los edificios que componen la planta física. Actualmente los lavamanos se encuentran en buen estado, pero las unidades sanitarias están en un avanzado estado de deterioro a causa del vandalismo, se observaron fugas de aguas en llaves, accesorios y algunas tuberías.

**Aguas residuales:** La generación de aguas residuales es un producto inevitable de la actividad humana. El tratamiento y disposición propia de las aguas residuales supone el conocimiento de las características físicas, químicas y biológicas de dichas aguas; de su significado y de sus efectos principales sobre la fuente receptora (Montoya, et al, 2005).

En general, se consideran aguas residuales domésticas (ARD) los líquidos provenientes de las viviendas o residencias, edificios comerciales e institucionales.

Se denominan aguas residuales municipales, los residuos líquidos transportados por el alcantarillado de una ciudad o población y tratados en una planta de tratamiento municipal, y se llaman aguas residuales industriales las aguas residuales provenientes de las

descargas de industrias de manufactura. También se acostumbra denominar aguas negras a las aguas residuales provenientes de inodoros, es decir, aquellas que transportan excrementos humanos y orina, ricas en sólidos suspendidos, nitrógeno y coliformes fecales. Y aguas grises a las aguas residuales provenientes de tinajas, duchas, lavamanos y lavadoras, aportantes de DBO, sólidos suspendidos, fósforo, grasas y coliformes fecales, esto es, aguas residuales domésticas, excluyendo las de los inodoros (Montoya, et al, 2005).

La sede central de la Universidad Francisco de Paula Santander genera aguas residuales domésticas y peligrosas como consecuencia de las actividades normales de funcionamiento del alma mater, el cual alberga un gran número de personas distribuidas entre estudiantes, trabajadores, administrativos, docentes, visitantes, etc.

Al considerar el tiempo de ocupación del campus durante el día y la noche, se encuentra que en la universidad se realizan grandes consumos de agua potable, por consiguiente, los vertimientos son igualmente grandes, teniendo aproximadamente 18 horas del día durante 7 días de la semana, para una población de alrededor 22.000 personas, incluyendo estudiantes, docentes personales administrativo, servicios generales y visitantes.

La mayoría de las aguas residuales generadas en el campus son vertidas sin tratamiento al sistema de alcantarillado, debido a que la universidad no tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, las aguas residuales generadas en el edificio de térreos, geotecnia y minería son vertidas a un sistema de pozo séptico el cual no pudo ser observado luego de hacer una visita de inspección en compañía de funcionarios de la oficina de planeación física y servicios generales.

En la sede central no existen estudios o investigaciones relacionadas con la caracterización de las aguas residuales Domésticas, generadas, por la actividad de la institución, por lo tanto, es indispensable para este diagnóstico, la ejecución de un monitoreo en las cajas de inspección de residuos líquidos. Para la realización de esta práctica. Fue oportuno la articulación y colaboración de un grupo de estudiantes del programa de ingeniería ambiental de la Sede principal, como base de apoyo para la realización de monitoreo y práctica de laboratorio, con el fin de realizar las pruebas físico-químicas de las aguas residuales Domésticas de la institución, y de esa manera dar a conocer el grado de cargas contaminantes generadas por las actividades de docencia, investigación y extensión.

Al ser solicitado a la oficina de planeación los planos de red de acueducto y alcantarillado, se notificó que la universidad no tiene registro de planos históricos de esta red, por lo tanto, el monitoreo tenía sus limitantes, pero a su vez se hicieron unas series de entrevistas con personal antiguo de servicios generales, y se pudieron evidenciar 5 cajas de inspección de residuos líquidos, de los cuales seleccionamos tres, las más representativas para el diagnóstico.

**Tabla 12. Cajas de inspección e aguas residuales**

<b>Lugar</b>	<b>Coordenadas</b>
Cafetería el abanico	Norte con 077°66'94'' Este 087°41'28''
Edificio posgrados	Norte con 077°66'73'' Este 087°42'65''
Cafetería donde la mona	Norte con 077°66'07'' Este 087°42'52''

**Fuente: Elaboración propia**

**Red de alcantarillado:** El servicio de alcantarillado de la sede principal de la universidad es prestado por la Empresa AGUAS KPITAL CUCUTA S.A, sin embargo, por averiguaciones realizadas a la oficina de planeación física de la universidad se pudo constatar que no existen datos técnicos ni planos relacionados con las redes internas del sistema de alcantarillado de la institución.

**Residuos líquidos peligrosos.** Al mismo tiempo el centro educativo genera residuos líquidos peligrosos en los diferentes laboratorios de la sede central, estos son almacenados en pimplinas con el objeto de realizarles el tratamiento adecuado de descontaminación por medio de neutralización de los químicos, para posteriormente descargarlos a los sifones que conectan al alcantarillado y otro llevados para hacer su respectiva disposición ya que no se pueden verter a la red de alcantarillado.

**Tabla 13. Puntos generadores de residuos líquidos peligrosos**

<b>AREA</b>	<b>Residuos Líquidos peligrosos</b>
Laboratorios de Química.	Ácidos, bases y Sales. Colorantes
Laboratorio de Limnología	Faga (mezcla de alcohol, formol, glicerina y agua)
Laboratorios de Biología	Ácidos, bases y Sales. Colorantes.
Laboratorio de Microbiología	Hipoclorito de Sodio y colorantes utilizados en tinciones (Cristal violeta, Lugol, Alcohol Cetona, Safranina, Azul de lactofenol)
Laboratorio de Investigación SIBAA	Colorantes utilizados en tinciones (Cristal violeta, Lugol, Alcohol Cetona, Safranina, Azul de lactofenol), Alcohol, Tego, Hipoclorito.
Facultad de Ciencias de la Salud	Colorantes usados en el Laboratorio de simulación.
Laboratorio de Metalografía	Reactivos, ácidos y alcohol.
Laboratorio de Carbones	Ácido Sulfúrico, Metanol y Amoniaco.
Laboratorios de Electricidad y	Ácido para quemar baquetas.



Electrónica	
Laboratorio de Mecánica	Grasas y Aceites.
Laboratorio de Mecánica	Grasas y Aceites.
Laboratorio de Alianza Cerámica	Arcilla líquida, mezcla de esmaltes.
CIMAC	Arcilla líquida, mezcla de esmaltes. Ácidos y bases. Mezcla de reactivos.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.1.3 Consumo Incontrolado de Energía

Se evidencia que en la universidad no existe un manejo controlado de la energía eléctrica por lo que se presenta derroche del recurso, ya que ni los estudiantes, administrativos y trabajadores aportan acciones que permitan ejercer un control sobre las actividades que generan consumo de electricidad. Los laboratorios, cafeterías, salones de clase, los cubículos, oficinas y el coliseo son aéreas en la Universidad que consumen grandes cantidades de energía eléctrica, sin control previo.

Los impactos ambientales que genera el consumo de energía en la Universidad Francisco de Paula Santander a nivel local, se manifiestan en que la mayoría de las fuentes actuales de Electricidad son recursos no renovables, con riesgo de agotamiento, con el posterior impacto sobre las generaciones futuras. La producción y el consumo de energía eléctrica genera residuos sólidos, que a menudo son de difícil y costoso tratamiento. Los residuos radioactivos representan un problema particularmente importante, ya que la producción, transporte y consumo de electricidad es hoy fuente de emisiones atmosféricas: el dióxido de carbono, los óxidos de azufre y de nitrógeno, el metano, el monóxido de carbono,

los metales pesados, las partículas en suspensión y los clorofluorocarbonos, son algunos de los contaminantes principales.



**Figura 13. Consumo Eléctrico**

Fuente: Elaboración propia

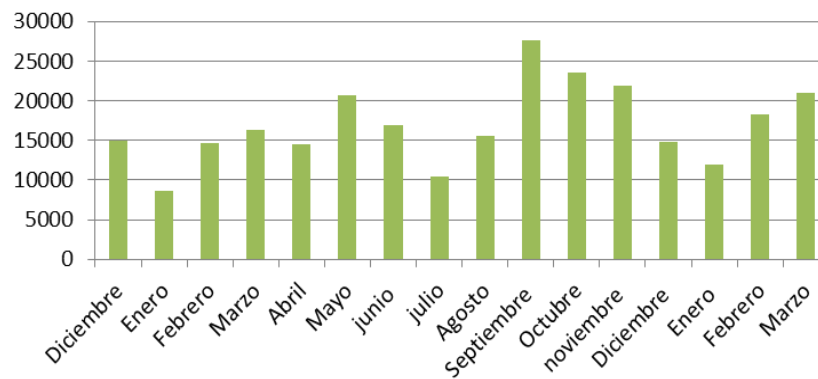
Consumo de energía eléctrica: El consumo promedio de energía eléctrica asciende a 16983.75 KW/año, según datos tomados de las facturas por concepto de cobro del servicio prestado por Centrales, incluyendo la sede principal y la sede de la Facultad de la Salud.

**Tabla 14. Consumo de energía eléctrica en la sede principal de la UFPS**

Universidad Francisco de Paula Santander		
Año	Mes	Consumos
2014	Diciembre	15000
2015	Enero	8670
2015	Febrero	14640
2015	Marzo	16260
2015	Abril	14550
2015	Mayo	20730
2015	junio	16950
2015	julio	10410
2015	Agosto	15600
2015	Septiembre	27570
2015	Octubre	23550
2015	Noviembre	21840
2015	Diciembre	14790
2016	Enero	11970
2016	Febrero	18240
2016	Marzo	20970
Total		271740m <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia

### Consumo de energía Universidad Francisco de Paula Santander, en kw



**Figura 14. Consumo de Energía UFPS**  
Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar las siguientes situaciones de mal uso de la energía eléctrica:

**Tabla 15. Descripción de áreas que presentan mal uso de la energía eléctrica.**

<b>Puntos evidenciados</b>	<b>Situación encontrada</b>
Salones de clase	Luminarias y ventiladores encendidos constantemente en salones vacíos.
Laboratorios	Incubadoras, neveras, estufas de secado, hornos de secados y aires acondicionados, encendidos las 24 horas al día y muchos de estos encendidos durante los 7 días de la semana y varias semanas en uso.
Edificios	Luminarias de los exteriores encendidas en horas donde no se aprovecha esta luz artificial generando un derroche de energía eléctrica.

**Fuente: Elaboración propia**

Las lámparas, luminarias y focos utilizados en las instalaciones de la Universidad, son de luz blanca o halógena, las cuales requieren un manejo especial en el momento en que ya no funcionan debido a sus componentes. De acuerdo con lo observado, se evidencia que las iluminarias y focos que cumplen con su ciclo de vida o que son dañados por cualquier otra actividad, no se le da el manejo adecuado para la disposición final, lo que produce un impacto negativo en el ambiente y en la salud humana.

#### **4.1.1.4 Situación atmosférica**

La atmósfera es la envoltura gaseosa, de unos 200 kilómetros de espesor, que rodea la Tierra. Constituye el principal mecanismo de defensa de las distintas formas de vida. Ha necesitado miles de millones de años para alcanzar su actual composición y estructura que la hacen apta para la respiración de los seres vivos que la habitan.

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia de materias o formas de energía en el aire que implique riesgo, daño o molestias graves para las personas y bienes de cualquier naturaleza, por ende, la atmosfera es esencial para la vida por lo que sus alteraciones ocasionan gran repercusión en el hombre y otros seres vivos, y en general todo el planeta. Unas de las mayores actividades que generan contaminación son actividades industriales, institucionales, comerciales, domesticas, agropecuarias y por el transporte automotor. La expansión demográfica es unos de los problemas que más involucran estas actividades por lo que hoy día se hace necesario estudios y tecnologías que nos permitan cada vez una mejor interpretación del componente aire.

Según el decreto 948 del 2005, las diversas fuentes de contaminación del aire, se clasifican en fuentes móviles, fuentes fijas, fuentes fijas puntuales y fuentes fijas difusas o dispersas.

Sin embargo, la institución tiene actividades Elaboración propias que generan emisiones atmosféricas que son representativas para realizar un diagnóstico que nos permita interpretar cual es la situación actual de los posibles contaminantes que haya en la UFPS. El campus tiene características Elaboración propias por actividad que generan emisiones y por lo tanto tiene fuentes fijas asociadas principalmente a la generación de emisiones, por otro lado, tenemos la circulación de vehículos automotores que no son propios de la actividad de la universidad pero que si lo involucra ya que hacen presencia dentro del campus universitario.

Es necesario decir que la Universidad Francisco de Paula Santander sede Colsag tiene como emisiones fijas, los laboratorios como agente de emisiones atmosféricas ya que

su actividad académica de investigación y de extensión generan gases y vapores no constantes, pero si representativos para el diagnóstico y sus posibles impactos ambientales. Donde se logró verificar unos laboratorios con campana extractora lo que nos indica que todos los gases y vapores producidos son dispuestos directamente a la atmosfera y otros laboratorios sin estas campanas extractoras lo que preocupa aún más por la interacción de gases y vapores con posibles partículas patógenas que afecten la salud humana del personal docente, estudiantes y de trabajadores.

#### **Puntos de generación de emisiones atmosféricas en fuentes fijas.**

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas en el campus de la institución y que están asociadas a la generación de emisiones de gases y vapores son los siguientes:

**Tabla 16. Puntos de generación de gases y vapores peligrosos**

<b>PUNTO DE GENERACIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIPO DE EMISIÓN</b>
Laboratorio de Microbiología	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados a reactivos Químicos
Laboratorios de Biología	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados a reactivos Químicos
Laboratorio de Metalografía	Prácticas de laboratorio	Gases asociados a reactivos Químicos
Laboratorio de Química	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados a reactivos Químicos
Laboratorio de Carbones	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados a análisis de Cenizas y productos Químicos
Laboratorio de Mecánica	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados productos Químicos y al Proceso de Soldadura
Lab Resistencia Materiales	Prácticas de Laboratorio	Partículas volátiles
Laboratorio de Fluidos y Térmicos	Prácticas de Laboratorio	Gases asociados a productos Químicos
CIM AC	Proyectos de Investigación	Gases asociados a reactivos Químicos

**Fuente: Elaboración propia**

Es importante resaltar que no todos los laboratorios tienen campana extractora.

**Tabla 17. Campanas extractoras en laboratorios**

<b>LABORATORIO</b>	<b>CAMPANA EXTRACTORA</b>
laboratorio de microbiología	SI
Laboratorio de Carbones	SI
Laboratorio de Mecánica	SI
Laboratorio de Fluidos y Térmicos	SI
Laboratorio de Química	SI

**Fuente: Elaboración propia**

Actualmente, se han realizado estudios relacionados con el monitoreo de material particulado (PM 10) de una chimenea ubicada en el taller de fundición y la caldera ubicada en el Laboratorio de Transferencia, desarrollados por estudiantes de ingeniería ambiental de la UFPS a mediados del 2014, que se toman como referencia, puesto que las fuentes emisoras no han sufrido modificaciones, lo que nos permite verificar y determinar la concentración de material suspendido en la atmosfera en el área de la universidad.

**Metodología utilizada para el monitoreo.** La primera parte de la práctica, se basó en ubicar geográficamente el equipo de Hi-vol de flujo volumétrico, marca TISCH, con filtro de fibra de vidrio y con capacidad de monitorear PST. Dicho equipo fue ubicado en el último piso del edificio semipesado, perteneciente a la Universidad Francisco de Paula

Santander, sede principal, cumpliendo con lo estipulado en la norma que reglamente que dicho equipo debe estar en una altura comprendida entre 2-15 cm. Además, se hizo una preparación del filtro de tal manera que cumpliera con todos los requerimientos para realizar el muestreo, teniendo en cuenta de igual forma la calibración, tomando la medida de la temperatura ambiente ( $t_a$ ) y la presión atmosférica ( $P_a$ ). Así, se determinaron 12 puntos de muestreo.



**Figura 15. Caldera ubicada Laboratorio. Transferencia, UFPS**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 16. Taller de fundición, UFPS**  
Fuente: Elaboración propia



Resultados de muestreos realizados como producto de una investigación desarrollada por estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental de la UFPS:

**Tabla 18. Análisis del monitoreo realizado**

Contaminante	Valor	Nivel máximo permisible según Resolución 909 de 2008
SO <sub>2</sub>	61000 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	52000mg/m <sup>3</sup>	350mg/m <sup>3</sup>
MP	7,63 mg/m <sup>3</sup>	200mg/m <sup>3</sup>

**Fuente: Adaptado de Gelvez, Camaron - Rincón, & Caceres - Sepúlveda, 2014**

Se puede evidenciar que el dióxido de azufre y el monóxido de carbono sobrepasan el límite máximo permisible por la norma, mientras que el dióxido de nitrógeno se mantiene en 0. Es importante resaltar que los valores de SO<sub>2</sub> y CO reportados por la norma en la tabla anterior, corresponden a tiempo de exposición de 24 y 8 horas respectivamente.

Por otro lado, se realizó un segundo monitoreo por medio del método isocinético que significa que la muestra debe tomarse a la misma velocidad la cual son transportados los gases y posibles emisiones disponibles dentro de la caldera de laboratorio de térmicas ubicado en el edificio Semipesados, la toma de las muestras se hace por medio de las sondas que está acoplada al tubo pitot que permite calcular la velocidad de los gases en la caldera para garantizar la condición de isocinetismo. Los puntos seleccionados para la medición se determinaron según las condiciones del área, así mismo se ubicaron de manera transversal a la chimenea. Luego se extrajo una muestra de gas de la chimenea para analizar en ella los porcentajes de dióxido de carbono (CO), Oxígeno (O) y monóxido de carbono

(CO) usando el analizador Orsat. A continuación, se muestran los datos obtenidos y comparados con resolución 610 de 2006.

**Tabla 19. Análisis del monitoreo realizado**

Contaminante	Valor	Nivel máximo permisible según Resolución 610 de 2006
SO <sub>2</sub>	0,3189	10,000
NO <sub>2</sub>	80,6573	150

**Fuente: Adaptado de Gelvez, Camaron - Rincón, & Caceres - Sepúlveda, 2014**

En la tabla 18 se observa que el monóxido de carbono (CO) y el di-nitrógeno (N<sub>2</sub>), cumple con los estándares permitidos de acuerdo al criterio de niveles máximos exigidos según resolución 610 de 2006 para Colombia. Es importante mencionar que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) presenta un promedio según el resultado de la muestra obtenida de 5,375 mg/m<sup>3</sup> y el oxígeno (O<sub>2</sub>) 13,65 mg/m<sup>3</sup>, aunque la resolución no muestra para estos agentes es importa citar para este diagnóstico.

**Puntos de generación de emisiones atmosféricas en fuentes móviles.** La universidad tiene en propiedad un parque automotor, constituido por 3 buses los cuales tienen el certificado de revisión técnico mecánica actualizada. Y por otro lado se evidencia, que existe una circulación de aproximadamente 500 automóviles y 150 motocicletas diariamente dentro del campus, por lo que es importante mencionar, aunque no están en constante circulación, si proporcionan gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

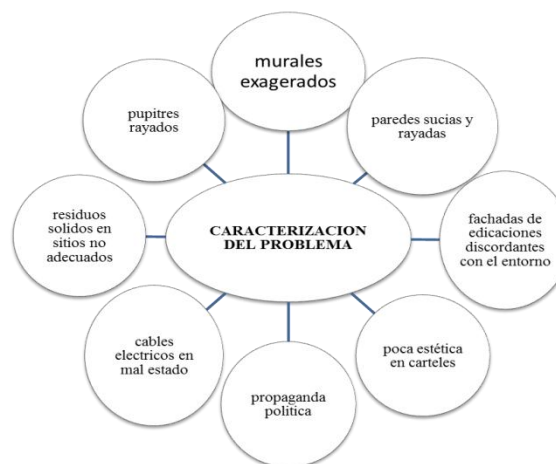
**Contaminación visual.** La contaminación visual es un tipo de contaminación que parte de todo aquello que afecte o perturbe la visualización de algún sitio o rompa la estética de una zona o paisaje, y que puede incluso llegar a afectar la salud de los individuos o zona donde se produzca.

La contaminación visual se refiere al abuso de ciertos elementos “no arquitectónicos” que alteran la estética, la imagen del paisaje tanto rural como urbano, y que generan a menudo, una sobre estimulación visual agresiva, invasiva y simultánea, afectando tanto en lo psicológico como fisiológico, el desenvolvimiento de la conducta humana y a la eficiencia laboral.

Dichos elementos pueden ser carteles, cables, chimeneas, antenas, postes y otros elementos, que influyen negativamente sobre el hombre y el ambiente disminuyendo la calidad de vida. El anuncio publicitario es el agente más notorio por su impacto inmediato, creando un sobre-estimulación en el ser humano mediante la información indiscriminada, y los múltiples mensajes que invaden la mirada. Así el hombre percibe un ambiente caótico y de confusión que lo excita y estimula, provocándole una ansiedad momentánea mientras dura el estímulo.



**Figura 17. Contaminación Visual Existente UFPS**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 18. Diferentes Formas de Contaminación Visual**  
Fuente: Elaboración propia

La contaminación visual en la universidad es producida por el medio de comunicación destinado a informar o llamar la atención del público, a través de elementos visuales como leyendas, inscripciones, dibujos, fotografías, signos o similares, avisos, vallas, carteleras, murales artísticos y residuos sólidos, que son visibles desde las vías de uso o dominio público, los cuales afectan el campo visual, influyen negativamente sobre el ser humano ocasionando estrés disminuyendo el bienestar y la calidad de vida del mismo.

La contaminación visual es hoy día un potencial de condiciones negativas en la salud humana ya que altera el sentido nervioso, generando un mal estado de la salud humana. Es por esto que debemos generar espacios pertinentes para la divulgación de cualquier tipo de publicidad, manteniendo una estética con el entorno que rodea dicho espacio.

Unas de las principales consecuencias a nivel de salud humana, de la contaminación visual son: Estrés, Dolor de cabeza, Distracciones peligrosas, Problemas ecológicos (se alejan algunas especies y se rompe el equilibrio ecológico).

**Contaminación lumínica.** Unos de los factores que también se evidencia, es el excesivo uso de energía eléctrica e iluminación en jornadas diurnas en oficinas y salones, la inadecuada ubicación de las bases y los tubos de iluminación, provocando que se desperdicie luz artificial, produciendo un alto costo económico para la institución y generando contaminantes como el dióxido de carbono a la atmosfera.

La poca utilización de la iluminación natural es evidente en el campus. Las condiciones de iluminación artificial se escapan de su propósito original, produciendo una invasión lumínica. En términos científicos, por contaminación lumínica se entiende la alteración de la oscuridad natural y del medio diurno y/o nocturno.

La implantación, mantenimiento y gestión de los sistemas de iluminación pública y privada se dirigen a instalaciones intensivas en el momento de su diseño y construcción, a un mantenimiento continuo e inteligente así como a una gestión integral a lo largo de la vida útil de la instalación, que derivará en un ahorro notable de energía y de los costos a lo largo de todo el proceso, siendo por consiguiente estas instalaciones más eficientes y menos

contaminantes y con costos económicos y medioambientales más bajos (Grupo de Trabajo GT - Luz, 2008).

**Contaminación por ruido:** La contaminación acústica se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente (Martínez - Llorente & Jens , 2015).

La Universidad Francisco de Paula Santander sede Colsag, está inmersa en la contaminación acústica ya que se encuentra ubicada sobre la Avenida Gran Colombia, avenida 12E y la calle 2E, siendo estas dos vías, importantes para el ingreso de estudiantes a la institución y a su vez, evitan congestiones para la ciudad, pero lo que preocupa aún más, la cantidad de vehículos que circulan por las mismas, ya que se tiene como resultado la generación de altos decibeles que producen unos impactos negativos en el ambiente y las personas que frecuentan estas zonas, resaltándose que dicha actividad nos es Elaboración propia, pero debe ser objeto de evaluación.

En el recorrido hecho por las estructuras de la Universidad, se detecta un alto nivel de presiones sonoras por equipos eléctricos utilizados en salones como ventiladores, siendo el mal estado de varios de estos equipos, la razón para que los mismos produzcan sonidos molestos, que deben ser objeto de medición para determinar los posibles impactos negativos que pueden ocasionar en la persona que frecuentan las instalaciones, ya que se prologan por varias horas al día. También, se manifiesta en horas pico la generación de

ruidos molestos por parte de estudiantes, que al cambiar de clase se desplazan por pasillos alterando el ruido natural.

Por otra parte, la institución genera ruidos molestos en los talleres y laboratorios asociados a prácticas académicas de investigación o extensión, pero este tipo de contaminación se presenta de manera puntual y no permanente. Además, se poseen generadores de ruido, como los automóviles y motocicletas que ingresan a la universidad, generando un alto nivel de ruido en horas pico, y aunque esta actividad no es propiedad de la institución, de todas formas, debe ser objeto de monitoreo y control.

#### **4.1.1.5 Situación Manejo de Residuos Sólidos.**

En términos generales, los residuos sólidos se definen como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente se consideran como residuos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas (Decreto 1713, 2002).

El servicio de aseo para la recolección y disposición final de los residuos sólidos comunes no peligrosos y peligrosos de la sede principal de la universidad es prestado por la Empresa Aseo Urbano S.A.

De acuerdo con el Decreto 1713 de 2002 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los Municipios y Distritos del país deben realizar una gestión

integral de residuos sólidos y contar con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

En el marco de este decreto, la UFPS no está obligada a cumplir con dicho requisito, sin embargo, y considerando la dinámica poblacional estudiantil, el alcance de las actividades realizadas dentro de la institución y conociendo que existen programas académicos relacionados directamente con el medio ambiente como la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biotecnológica e Ingeniería Agroindustrial, la universidad debe tener en compromiso de formular el plan de gestión integral de residuos sólidos para la sede central. Los residuos sólidos institucionales generados en la sede central de la Universidad se dividen en dos grupos básicos: Residuos sólidos comunes no peligrosos y Residuos Sólidos Especiales.

**Residuos sólidos comunes no peligrosos.** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

**Biodegradables.** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

**Reciclables.** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran:



algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

**Inertes.** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

**Ordinarios o comunes.** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. El manejo de estos residuos sólidos en la sede central, están manejadas internamente por la Oficina de Mantenimiento El Jefe de Mantenimiento se encarga de manejar el personal de aseo que se encarga de las actividades de barrido de aulas, laboratorios, escenarios y áreas comunes dos veces al día. El personal de aseo está encargado de disponer la basura de los recipientes y canecas de salones y oficinas en canecas de mayor tamaño, las cuales generalmente se encuentran protegidas con bolsas plásticas.

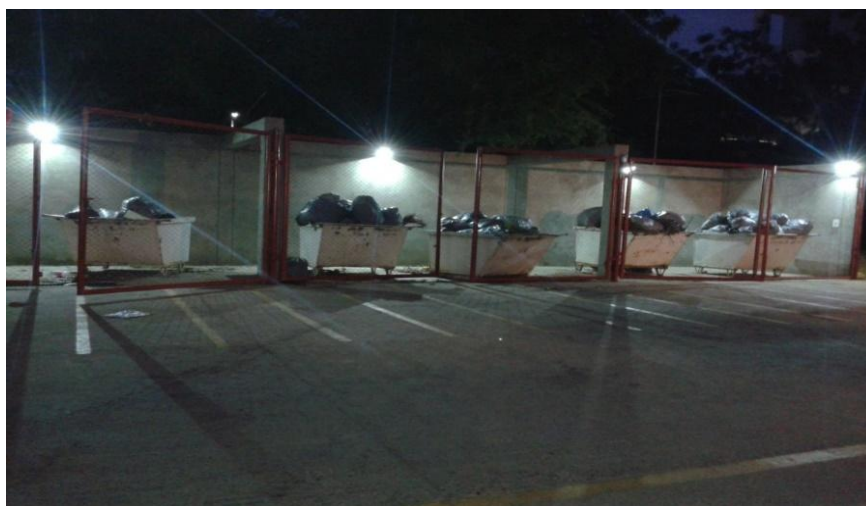
**Generación y caracterización de residuos sólidos.** Los Residuos Sólidos de la sede principal de la UFPS son residuos del sector educativo en el sector urbano, y se clasifican como residuos sólidos Institucional – comercial.

De acuerdo con el diagnóstico de producción de residuos sólidos de la Universidad se ha evidenciado

**Almacenamiento de residuos sólidos ordinarios:** La sede central tiene un área donde se realiza el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, desechos que son depositados en contenedores, el área no se encuentra señalizada como punto de depósito de

residuos sólidos no peligrosos, en relación al tipo de residuo que ahí se almacenan y además están a cielo abierto sin ninguna protección para aguas lluvias, convirtiendo este punto en un foco generador de gases, vapores y lixiviados. El centro de acopio no cuenta con dotación de extintores cercanos para afrontar un posible conato de incendio.

Es de importancia citar que esta área se encuentra localizada a un costado de una vía interna del campus, utilizada para el ingreso y salida de vehículos automotores, de igual manera está rodeada de salones de clases y laboratorios, lo que genera gran cantidad de población expuesta a olores y presencia de vectores. Se hace evidente la necesidad de construir centros de acopio temporales por edificios y un centro de acopio general que cumpla con las necesidades y la normatividad vigente, que permita para conseguir un servicio eficiente e higiénico en cuanto a su almacenamiento.



**Figura 19. Almacenamiento temporal de residuos sólidos sede central UFPS**  
Fuente: Elaboración propia

**Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos:** El servicio de recolección de los residuos internos del campus es realizado por personal de servicios

generales de la UFPS, el cual presenta muchas falencias debido a que no cuentan con el equipo necesario para ejecutar dicha actividad. En cuanto al transporte y disposición final de los residuos sólidos es prestado por la empresa privada Aseo Urbano S.A, destacando que la disposición final de los residuos se realiza en el relleno sanitario Guayabal, quien opera bajo los estándares de calidad y se encuentra localizado a 10 Km de la vía al municipio de Puerto Santander, el cual tiene los permisos ambientales exigidos por la reglamentación ambiental.

#### **4.1.1.6 Educación Ambiental**

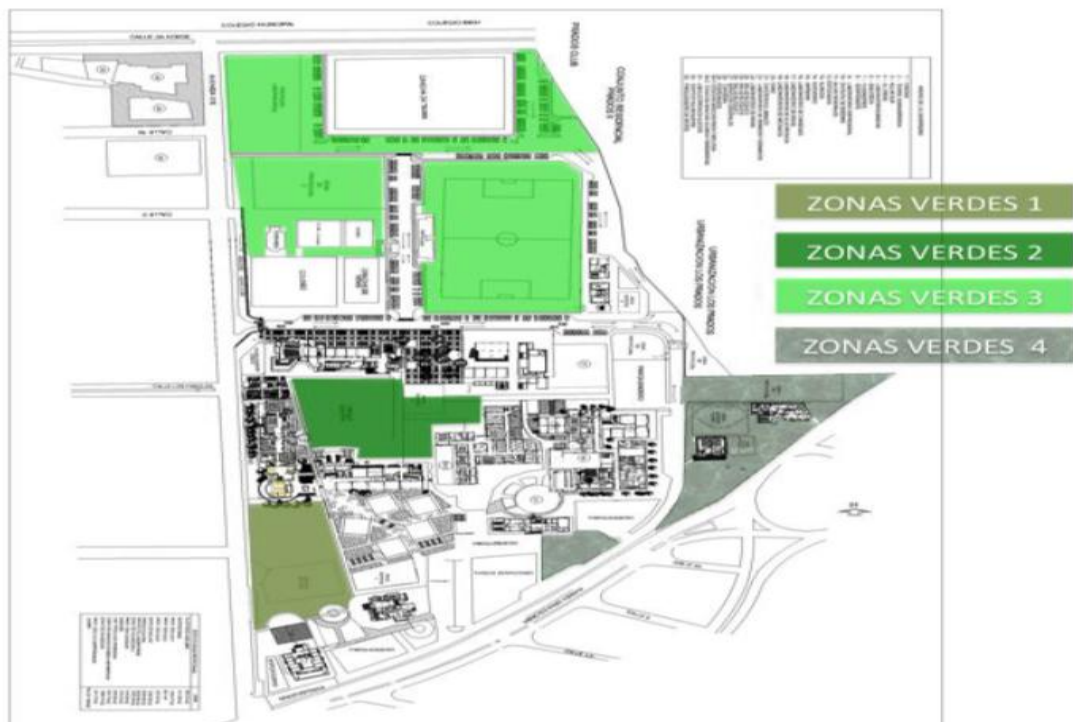
Es el proceso que le permite a los individuos y los colectivos sociales comprender la relación de interdependencia que existe con el medio donde se desarrolla, para que a partir de ahí se genere en él una reflexión crítica que le permita visualizar los problemas y formular estrategias para la solución de los mismos. Aunque en la UFPS se viene trabajando desde la facultad de Ciencias Agrarias, éste no ha sido lo suficiente mente contundente como para sensibilizar a la población universitaria evidenciándose en comportamientos equivocados con respecto al manejo de los recursos naturales y del medio ambiente.

Lo anterior exige que se implemente la asignatura de Educación Ambiental en todos los programas de estudio de la Universidad.

#### **Zonas verdes.**

Las zonas verdes son los espacios arbolados y con vegetación con los que cuenta la Universidad para usos colectivos, públicos y comunes, dentro de ellas, se destacan en la UFPS algunas con un importante valor paisajístico y ecológico que deben ser puestas en

consideración de manera integral con las acciones que en materia de generación de mejores condiciones se establezcan para el desarrollo físico del campus.



**Figura 20. Zonas Verde Campus UFPS**  
Fuente: Oficina de Planeación UFPS

**La zona verde 1**, ubicada al sur del campus y delimitada por la circulación que va desde la torre administrativa hacia el auditorio Eustorgio Colmenares y el cerramiento sobre la avenida 12 E, entre la Casona y la Biblioteca Eduardo Cote Lamus.

**La zona verde 2**, ubicada en el centro del campus y enmarcada por el edificio de Aulas Sur y Fundadores por el norte y por los laboratorios generales y la biblioteca Eduardo Cote Lamus, esta contiene uno de los principales puntos de encuentro e interacción: la Plaza Che que se constituye también como espacio de distribución de circulaciones.

**La zona verde 3**, ubicada hacia el norte del campus, posterior a los edificios Fundadores y de posgrados, contiene las zonas deportivas y de posible expansión. Sobre este, ya se ha dado inicio a un inventario arbóreo para cuantificar y clasificar las especies presentes en el campus.

**La zona verde 4** corresponde a la ubicada hacia el oriente y suroriente del campus, una ubicada entre el parque Los Benefactores y los parqueaderos del CREAD y la otra, al lado derecho de la vía perimetral paralela a la Avenida Libertadores y Avenida Gran Colombia.

De acuerdo con el reconocimiento realizado, se evidenciaron impactos negativos que presentan las áreas seleccionadas como zonas verdes, entre ellos encontramos, La compactación de los suelos, lo que dificulta que haya un óptimo crecimiento de la cobertura vegetal y el restablecimiento de las zonas verdes, el mal uso de los sistemas de riego acrecientan progresivamente la erosión, ocasionando un impacto severo en los suelos fértiles, de esa misma observamos residuos sólidos no peligrosos desechados en el suelo, lo que causa una alteración a la armonía del paisaje.








La Universidad Francisco de Paula Santander presenta una situación ambiental congestionada, es decir; presenta un déficit de mejoramiento desde el punto social-cultural y de sentido de pertenencia por parte de algunas personas que a diario interactúan en esta institución pública, de igual manera, la política ambiental que ha adopta la Universidad debe ser implementada con eficiencia y eficacia para que se ejecute los lineamientos que esa política adopto, para el buen uso de los bienes y servicios ambientales que la institución ofrece, no obstante observamos que el ejercicio realizado por parte de los empleados de









servicios generales no van en sintonía con el embellecimiento del paisaje lo que produce una alteración del mismo por casusas de acumulación de bolsas con residuos sólidos no peligrosos en áreas de zonas verdes.

La universidad cuenta con una gran extensión de terrenos libres, cruzados por un canal de flujo hídrico constante (acequia canalizada), pero desafortunadamente no se aprovecha este recurso, así mismo, la acequia ha venido siendo utilizada como lugar de depósito de basura por parte de los estudiantes, lo que le da a la institución un aspecto de abandono y despilfarro de terreno y recursos naturales.








**Inventario arbóreo.** De acuerdo al Plan de Infraestructura de la UFPS, 2012-2019, la presencia de un gran número de árboles de diversas especies, ofrecen en el campus sombra, frescura y tranquilidad; cualidades que se deben constituir como determinante fundamental de diseño para la futura expansión física de la Universidad teniendo en cuenta esto, se describe a continuación la especie autóctona que se deben plantar dentro de la UFPS, y sus características.

Tabla 20. Descripción de la Flora de la UFPS

Nombre común	Otros nombres	Nombre científico	Familia	Descripción	Usos	Evidencia Fotográfica	
<b>URAPO</b>	Guayacán lila o guayacán rosa	Tabebuia rosea (Bertold) D.C.	Bignoniaceae	Son bellos arboles de talla alta o mediana de 20 metros o más de alto, de tronco recto y corteza fisurada. Sus hojas son grandes y elípticas.	maderable, ornamental, sombrío, y conservación de suelos y agroforestería		
<b>SAMAN</b>	campano	Samanea samán (Merril)	Mimosaceae	Alcanza 25 metros de alto con un tronco corto y grueso de hasta 2 metros de ancho, su ramificación empieza a 3 metros, copa extensa	Leña, maderable, ornamental, sombrío, forraje y medicinal		
<b>PALMA REAL</b>	palma botella, palma real de cuba	Roystonea regia (H.B.K.)	Palmae	Palmera que crece hasta 20 metros o más de altura y de 30 a 50 centímetros de diámetro, tallo engrosado irregularmente, es decir, abombada. Posee hojas plumosas de 3 metros de largo, con segmentos de 80 centímetros de largo.	ornamental		
<b>CAMAJON DURO</b>	Mano de tigre, camajón, panamá	Sterculia apelata (jacq.) Karst.	Sterculiaceae	Árbol de 15 a 20 metros de altura y un tronco de 1 a 1.5 metros de diámetro, copa hemisférica majestuosa y alta, de hojas grandes	Ornamental, comestible, sombrío.		

Nombre común	Otros nombres	Nombre científico	Familia	Descripción	Usos	Evidencia Fotográfica	
<b>OITHI</b>	Oiti, laurel del Brasil	Licania tomentosa (Benth)	Chrisobalanaceae	Árbol de 10 a 20 metros de altura; tallo leñoso ramificado a partir de los dos metros aproximadamente, corteza lisa de color grisáceo, copa frondosa, hojas de color verde claro en su estado inicial con una pubescencia blanquecina tanto en el haz como en el envés.	ornamental, maderable, sombrío.		
<b>PALMA ARECA</b>	palma mariposa, eureka	Chrysalidocarpus lutescens (Wend)	Palmae	Es una palmera de tallos múltiples, arqueados en la base hasta de 10 metros de alto, cada uno; el cuerpo de los estípites presentan anillos muy juntos y con aristas sobresalientes: sus hojas son pinnadas y pueden llegar a los tres metros de arqueadas, con un peciolo amarillo	ornamental		
<b>CUJI</b>	rupillo, cují negro, aromoposipis juliflora (S.W.) D.	Mimosaceae	Mimosaceae	Árbol que llega a 12 metros de altura y 50 centímetros de diámetro, de copa aparasolada extendida, tronco corto, torcido y muy ramificado, con estipulas transformadas en espinas	ornamental, sombrío, forrajero, construcción		
<b>CAUCHO COMUN</b>	caucho de la india	Ficus elastica (Roxd)	Moraceae	Árbol de gran porte que alcanza de 24 a 40 metros de altura, con un follaje muy ornamental; en su madurez tiene una copa de corona enorme, formada por ramas péndulas que emiten raíces aéreas, las cuales al tomar espesor se convierten en nuevos troncos. De hojas enteras grandes, verdes oscuras y brillantes por el haz, amarillosas en el envés.	ornamental, sombrío, conservación de suelos y cauces		
<b>IXORA</b>	jazmín del diablo	ixora spp	rubiaceae	Arbustos pequeños, tallo ramificado desde su base, semileñoso, con cicatrices foliares, con follaje aparasolado. Sus hojas son simples, opuestas, enteras, elípticas, desnudas, verdes oscuras en el haz y verdes pálido en el envés.	Ornamental.		



Nombre común	Otros nombres	Nombre científico	Familia	Descripción	Usos	Evidencia Fotográfica
<b>TOTUMO</b>	calabazo	<i>crescentia cujete</i> (Linne	Bignoniaceae	Árbol pequeño, de 4 a 8 metros de alto y 30 centímetros de diámetro en el tronco, con las ramas largas y extendidas que forman una copa amplia y abierta.	ornamental, sombrío, industrial, y medicinal	 
<b>MATAPALOS</b>	mata-palo	<i>Ficus nymphaeifolia</i>	Moraceae	Alcanza desde los 7 hasta los 35 m. de altura son árboles característicos de las selvas de la zona intertropical, muchos de ellos de origen americano. Plantas epfitas en su fase juvenil, llegan a estrangular y matar al árbol sobre el que se apoyaron para alcanzar la luz solar que es bastante escasa en el piso inferior de la vegetación de selva.		 
<b>VERANERA</b>	trinitria, buganvilla, curacao	<i>bougainvilleae</i> spp. (Choisy)	nictagináceas	Son plantas trepadoras de fuertes tallos leñosos y espinosos que ascienden hasta los 5 y 6 metros o que pueden guiarse en forma rastrera o arbustiva. Sus hojas son lisas de color verde brillante, ovadas, enteras, de base estrecha.	ornamentales, cercas vivas.	
<b>MANGO</b>	Mangifera		Anacardiaceae	Este árbol es Frutal de tronco grueso, alcanza los 25 metros de altura, sus hojas de hasta 25 cm son alternas, lanceoladas y correosas	Comestible	
<b>GUACIMO NEGRO</b>	guasimo, caulote	<i>guazuma ulmifolia</i> (lam)	Sterculiaceae	Árbol de 8 a 15 metros de altura, copa amplia y un diámetro del tronco de 50 centímetros, el cual es tortuoso, áspero y corto, corteza gris negruzca. Sus hojas son oblongas, aserradas, con ápice agudo y la base redondeada asimétrica	cercas vivas, forraje, maderable, medicinal, control de erosión.	

Fuente: Elaboración propia

**Fauna.** Se realizó un muestreo en el campus universitario, con el fin de conocer la biodiversidad existente dentro del mismo. Para el estudio se utilizaron técnicas que permitieron identificar diferentes especies en cuanto a aves, reptiles, anfibios y mamíferos, siendo las aves el grupo más representativo en la universidad, dada las condiciones y las características de la vegetación presente. Estas técnicas son:

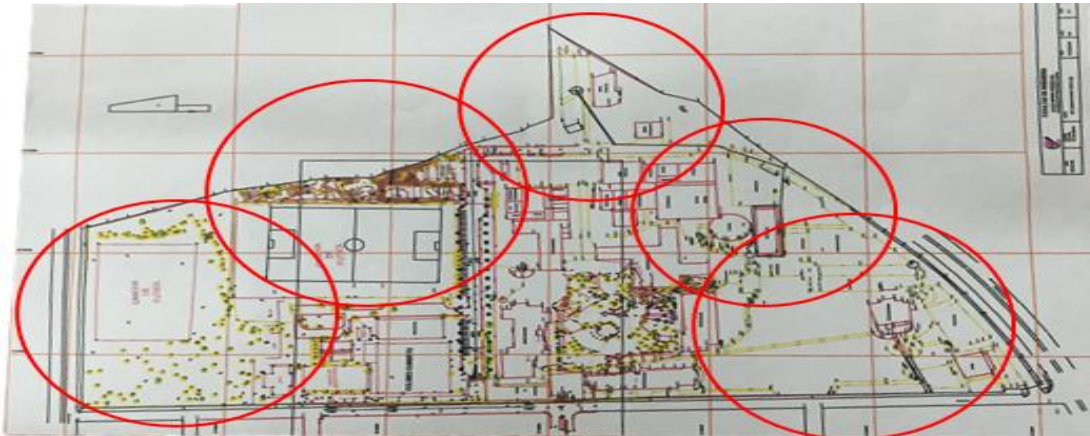
**Redes de niebla:** Para Aves

**Observación directa:** Para Aves, Reptiles, Anfibios, Mamíferos

**Foto-trampeo:** Para Mamíferos

**Trampas de huellas:** Para Mamíferos

**Aves.** Para el monitoreo de aves se seleccionaron 6 sitios de muestreos, correspondiente a el tipo de cobertura vegetal, en los sitios marcados con el color rojo se colocaron la red de niebla, solo hubo captura de aves en uno de los sitios, en el sitio de marcado en el mapa de color azul no se observó actividad dada la altura del dosel, de los árboles y fue imposible registrar actividad de aves.



**Figura 21. Plano sitios de monitoreo de aves en la UFPS**  
**Fuente: Elaboración propia**

La Universidad Francisco de Paula Santander no cuenta con un sotobosque, todos los árboles presentan un dosel muy alto dada la edad de estos, lo cual implica que las aves solo utilicen los árboles del campus como un corredor biológico. El estatus de vulnerabilidad de las especies de aves que están dentro del campus no registra amenaza ecológica, se puede inferir que crecimiento del número de especies en el campo universitario, puede estar limitado de alguna manera por la gran cantidad de gatos y perros domésticos presentes actualmente en el contexto de la institución.

**Reptiles.** No se encontraron serpientes en el campus

**Anfibios.** Dada las condiciones de la universidad, que no cuenta con humedales dentro de la misma es muy difícil poder observar y capturar anfibios, por el tipo de sonido que emiten estos animales y por indagación con personal de mantenimiento y seguridad afirman haber visto algunos, se puede concluir que solo existen dos géneros dentro del campus: *Hypsiboas*, *Bufo*

**Mamíferos.** Este grupo de animales fue uno de los menos encontrados, ya que estos prefieren sitios abiertos rodeados de vegetación y sin la amenaza humana.

**Tabla 21. Descripción de la Fauna (Aves) existente en la UFPS**

Nombre común	status	Nombre científico	Familia	Hábitat	Alimentación	Evidencia Fotográfica
<b>PERIQUITO DE ANTEOJOS</b>	Según el libro rojo de aves, no presenta amenaza	( <i>Forpus conspicillatus</i> ).	Psittacidae (51)	Abundante en áreas cultivadas, secas y semiabiertas.	Come semillas de gramíneas, malezas y pequeñas frutas.	
<b>LORA COMÚN</b>	No registra amenaza.	( <i>Amazona ochrocephala</i> )	Psittacidae (51)	Selvas secas abiertas y bordes de selvas húmedas.	frutas, brotes de árboles y semillas.	
<b>PERIQUITO BRONCEADO</b>	No registra amenaza.	( <i>Brotogeris jugularis</i> )	Psittacidae (51)	Selvas secas y áreas cultivadas	Comen flores y frutas.	
<b>GARRAPATE RO COMÚN</b>	No registra amenaza.	( <i>Crotophaga ani</i> )	Cuculidea (18)	Potreros enmalezados, claros de selva y áreas más o menos abiertas.	Insectos, lombrices y larvas	
<b>CARPINTERO REAL</b>	No registra amenaza.	( <i>Dryocopus lineatus</i> )	Picidae (38)	Bordes de selva, plantaciones, montes claros y aberturas con árboles grandes dispersos.	Perfora y cincela la superficie de la corteza en materia viva o muerta, se alimenta de insectos	
<b>SICALIS CORONADO o CANARIO CRIOLLO</b>	No registra amenaza.	( <i>Sicalis flaveola</i> )	Fringillidae (83)	Común en sabanas con arbustos, árboles dispersos, prados y jardines.	Insectos, semillas, usualmente comen en el suelo.	
<b>TITIRIBÍ PECHIROJO</b>	No registra amenaza.	( <i>Pyrocephalus rubinus</i> )	Tyrannidae (183)	Residente común, localmente en terreno seco con árboles y rastrojo, especialmente en jardines, migratorio.	Se alimenta de insectos	
<b>TERO COMÚN</b>	No registra amenaza	( <i>Vanellus chilensis cayemensis</i> )	: Charadriidae (10)	Común en pastizales, sabanas abiertas, áreas abiertas y encharcadas, generalmente en pastos cortos	: insectos	
<b>BUHO MOTEADO</b>	No registra amenaza.	( <i>Ciccaba virgata</i> )	Strigidae (22)	selvas húmedas, bordes y crecimiento secundario alto.	Ratones, también consumen gran cantidad murciélagos y lagartijas, además de pequeños insectos como arañas, gusanos y	
<b>AZULEJO COMÚN</b>	No registra amenaza	<i>Thraupis episcopus</i> )	Thraupidae (127)	En amplias áreas no forestales, áreas pobladas y parques urbanos.	se alimenta de insectos y visita árboles en flor y frutas como el Nim.	
<b>SIRIRÍ COMÚN</b>	No se registra amenaza	( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	Tyrannidae (183)	En terreno abierto o semiabiertos con árboles, en áreas residenciales y a orilla de ríos en zonas selváticas.	Insectos. (Consumo Neem y no esta reportado)	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 22. Descripción de la Fauna (Reptiles y Mamíferos) existentes en la UFPS**

Nombre común	Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Evidencia Fotográfica
IGUANA	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Iguanidae	Iguana	(Linnaeus, 1758)	
LAGARTO NATIVO	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Teiidae	Cnemidophorus	C. lemniscatus (Linneo, 1758)	
CHUCHA O FARO	Animalia	Chordata	Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	Didelphis marsupialis (Linneo, 1758)	
RATA COMÚN	Animalia	Chordata	Mammalia	Rodentia	Muridae	Rattus	R. rattus (Linneo, 1758)	

Fuente: Elaboración propia

**Identificación de aspectos e impactos ambientales.** Se realizó un recorrido por toda la planta física de la institución con el fin de verificar cuales son las actividades, servicios y productos generados en cada una de estas edificaciones, así mismo fue fundamental la revisión inicial donde se determinó los consumos de materias primas.

**Tabla 23. Descripción de las actividades de aspectos e impactos ambientales.**

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Funcionamiento de oficinas, salones, auditorios, biblioteca y	Consumo de agua.	Agotamiento del recurso hídrico.
	Consumo de papel.	Presión sobre los recursos naturales.
	Generación de vertimientos.	Contaminación del recurso hídrico.
	Consumo de energía.	Agotamiento de los recursos naturales.
	Generación residuos sólidos	Contaminación del suelo.

edificaciones.	orgánicos.	
	Generación residuos sólidos inorgánicos.	Contaminación del suelo (material impregnado con sustancias orgánicas, residuos líquidos).
	Generación de ruido.	Contaminación auditiva.
	Generación de residuos peligrosos.	Contaminación del suelo.
	Generación de material particulado.	Contaminación atmosférica (Gases generados por los Aires Acondicionados)
Funcionamiento baterías sanitarias y lavamanos.	Consumo de agua.	Agotamiento del recurso hídrico.
	Consumo de energía.	Agotamiento de los recursos naturales.
	Generación de vertimientos.	Contaminación del recurso hídrico.
	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo (contaminación, papel higiénico)
Funcionamiento de laboratorios.	Consumo de energía.	Agotamiento de recursos naturales.
	Generación de residuos orgánicos.	Contaminación del suelo.
	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo.
	Generación de residuos peligrosos.	Contaminación del suelo.
	Consumo de agua.	Agotamiento de recurso hídrico.
	Vertimiento de agua residual.	Contaminación del recurso hídrico.
	Generación de Gases y vapores.	Presión sobre los recursos naturales.
	Generación de material	Contaminación atmosférica (Gases

	particulado.	generados por los Aires Acondicionados)
Embellecimiento y mejoramiento paisajístico	Generación de residuos orgánicos.	Contaminación del suelo. Mejorar y embellecer los ecosistemas.
	Consumo de agua.	Agotamiento de recurso hídrico.
		Embellecimiento de paisaje.
Mantenimiento de equipos de computo	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación de suelos.
	Generación de material particulado.	Contaminación atmosférica (material particulado, papel, Discos duros, tarjetas integrales).
	Generación de residuos electrónicos.	Contaminación de suelos.
Zona de parqueo y movilidad automotor.	Emisiones (CO2). Material particulado.	Contaminación atmosférica (CO2). (Alteración de la calidad del aire).
	Generación de ruido.	Contaminación auditiva.
		Afectación a los ecosistemas. (Fauna)
Manipulación de alimentos restaurante universitario, cafeterías, servicio, aseo e higiene	Generación de residuos orgánicos.	Contaminación del suelo.
	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo.
	Consumo de energía.	Agotamiento de los recursos naturales.
	Consumo de agua.	Agotamiento de recurso hídrico.
	Generación de vertimientos.	Contaminación del recurso hídrico.
	Generación de vapores.	Presión sobre los recursos naturales.
Zonas de estudio	Generación residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo.

	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo.
	Consumo de energía.	Agotamiento de los recursos naturales.
	Generación de ruido.	Contaminación auditiva.
		Afectación a los ecosistemas. (Fauna)

Fuente Elaboración propia

Para la valoración de los impactos ambientales se utilizó la matriz Vicente Conesa Fernández donde la prioridad es la identificación de los aspectos ambientales y su valoración para determinar su importancia. (Conesa Fernandez, 1993)

**Naturaleza.** Se refiere a si el orden del impacto generado es de carácter positivo o negativo.

**Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

**Intensidad (I).** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

**Momento (MO).** El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado.

**Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.



**Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de construcción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

**Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

**Sinergia (SI).** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de manera independiente no simultánea.

**Acumulación (AC).** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Efecto (EF).** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Periodicidad (PR).** La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tabla 24. Parámetros de calificación de importancia

<b>Naturaleza</b>		<b>Intensidad</b>	
Impacto beneficioso	+	Baja	2
Impacto perjudicial	-	Media	4
		Alta	8
		Muy alta	12
<b>Extensión</b>		<b>Momento</b>	
Local	4	Largo plazo	1
Puntual	4	Mediano plazo	2
Regional	8	Inmediato	4
Extra regional	12		
<b>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Temporal	1	Corto plazo	1
Permanente	2	Mediano plazo	2
	4	Irreversible	4
<b>Sinergia</b>		<b>Acumulación</b>	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto</b>		<b>Periodicidad</b>	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad</b>			
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Elaboración propia

### Ecuación para diagnosticar la importancia del impacto

$$I = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

(Vicente Conesa Fernández, 2013)

A continuación, se establecen los rangos establecidos, para estipular los valores de importancia en donde se ubica el impacto.

**Tabla 25. Rangos de importancia**

<b>RANGO DE IMPORTANCIA</b>	<b>CLASE DE EFECTO</b>	<b>TRAMA</b>
≤ 25	Leve	Verde
26 – 50	Moderado	Amarillo
51 – 75	Alto	Naranja
>75	Muy alto	Rojo

**Fuente: Elaboración propia**

A continuación, se muestra en la tabla la evaluación de los impactos que se generan por actividades realizadas en la UFPS, dándoles rangos según la matriz Vicente Conesa Fernández, arrojando datos que nos permiten identificar cuales son las actividades que mas causan impactos negativos al medio ambiente.

Tabla 26. Valoración de los impactos ambientales.

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO</b>	<b>CLASIFICACION DEL IMPACTO</b>
Agotamiento del recurso hídrico.	<b>43</b>	<b>MODERADO</b>
Presión sobre los recursos naturales.	<b>44</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del recurso hídrico.	<b>31</b>	<b>MODERADO</b>
Agotamiento de los recursos naturales.	<b>64</b>	<b>ALTO</b>
Contaminación del suelo.	<b>36</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo (material impregnado con sustancias orgánicas, residuos líquidos).	<b>52</b>	<b>ALTO</b>
Contaminación auditiva.	<b>38</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>41</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación atmosférica (Gases generados por los Aires Acondicionados)	<b>54</b>	<b>ALTO</b>
Agotamiento del recurso hídrico.	<b>55</b>	<b>ALTO</b>
Agotamiento de los recursos naturales.	<b>49</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del recurso hídrico.	<b>43</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo (contaminación, papel higiénico)	<b>68</b>	<b>ALTO</b>
Agotamiento de recursos naturales.	<b>46</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>46</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>28</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>60</b>	<b>ALTO</b>
Agotamiento de recurso hídrico.	<b>38</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del recurso hídrico.	<b>72</b>	<b>ALTO</b>
Presión sobre los recursos naturales.	<b>58</b>	<b>ALTO</b>
Contaminación atmosférica (Gases generados por los Aires Acondicionados)	<b>54</b>	<b>ALTO</b>

Contaminación del suelo.	<b>52</b>	<b>ALTO</b>
Mejoramiento y embellecimiento de los ecosistemas.	<b>41</b>	<b>MODERADO</b>
Agotamiento de recurso hídrico.	<b>41</b>	<b>MODERADO</b>
Embellecimiento de paisaje.	<b>25</b>	<b>LEVE</b>
Contaminación de suelos.	<b>40</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación atmosférica (material particulado, papel, Discos duros, tarjetas integrales).	<b>50</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación de suelos.	<b>70</b>	<b>ALTO</b>
Contaminación atmosférica (CO <sub>2</sub> ). (Alteración de la calidad del aire).	<b>46</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación auditiva.	<b>35</b>	<b>MODERADO</b>
Afectación a los ecosistemas. (Fauna)	<b>45</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>46</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>44</b>	<b>MODERADO</b>
Agotamiento de los recursos naturales.	<b>40</b>	<b>MODERADO</b>
Agotamiento de recurso hídrico.	<b>34</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del recurso hídrico.	<b>29</b>	<b>MODERADO</b>
Presión sobre los recursos naturales.	<b>31</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación del suelo.	<b>21</b>	<b>LEVE</b>
Contaminación del suelo.	<b>31</b>	<b>MODERADO</b>
Agotamiento de los recursos naturales.	<b>29</b>	<b>MODERADO</b>
Contaminación auditiva.	<b>42</b>	<b>MODERADO</b>
Afectación a los ecosistemas. (Fauna)	<b>29</b>	<b>MODERADO</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.1.7 Análisis institucional

La Sede principal. La planta física de la Universidad Francisco de Paula Santander destinada a docencia, investigación, extensión y bienestar estudiantil, ha crecido de forma acelerada a lo largo de los años, contando actualmente con una superficie construida de 47.550.797 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Tabla 27. Infraestructura Física, UFPS.

Descripción de la infraestructura construida	
Edificaciones y/o estructuras	M <sup>2</sup>
Casona	490,9
Torre administrativa	1895,56
Aulas nuevas bloque f	1369
Aulas nuevas bloque d	1369
Aulas nuevas bloque e	1369
Aulas generales	1998,15
Aulas norte	1505,93
Laboratorios empresariales	345,41
Centro computo	523,08
Térreos y minas	630,372
Ciencias básicas	2533,95
Laboratorios generales	2827,15
Cafetería el abanico	471,72
CREAD	1773,39
Biblioteca	2842,06
Semipesados	2706,86
Fundadores	4759,9
Aula sur	4345,92
Servicios generales	453,6
Postgrados	2549,72
Ea (enfermería)	1243,4
Eb (enfermería)	1117,23
Ec (enfermería)	1952,78
Sede campos eliseos	2238
Ampliación de lab. de empresariales	643,46
Areas deportivas	20,06255
Vías y parqueaderos	15890,00
<b>Area total</b>	<b>47,550,797</b>

Fuente: Unidad de Planeación Física, UFPS.

Tabla 28. Cantidad de Dependencias de la UFPS

DESCRIPCIÓN	CANT.
AULAS DE CLASE	234
SALAS DE CÓMPUTO y AULAS VIRTUALES	38
LABORATORIOS	83
LABORATORIOS (Redes, base de datos y software)	4
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	121
TALLERES	5
AUDITORIOS	11
SALAS DE JUNTAS	8
CAFETERÍAS	5
ESCENARIOS DEPORTIVOS	6
SITIOS DE ESTUDIO AL AIRE LIBRE	32
BATERÍAS SANITARIAS	351
ZONAS VERDES (m <sup>2</sup> )	74.305

Fuente: Unidad de Planeación Física, UFPS.

**Oferta Académica.** Según el boletín estadístico la *UFPS en cifras*, año 2016 la universidad tiene 47 programas académicos distribuidos en 30 programas de modalidad presencial, 4 programas de modalidad a distancia y 13 programas de postgrado.

Tabla 29. Oferta de programas en la UFPS

**PROGRAMAS OFERTADOS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEGUN FACULTADES Y MODALIDAD. AÑO 2015**<sup>4</sup>

FACULTADES	PROGRAMAS					SUBTOTAL FACULTADES
	MAESTRIA	ESPECIALIZACION	PREGRADO	TECNOLOGICA	TECNICO	
INGENIERIA		2	7	5	3	17
CIENCIAS EMPRESARIALES	1		3	1		5
CIENCIAS BASICAS	3	1	1			5
CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE			5			5
EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES	1	4	6			11
CIENCIAS DE LA SALUD		1	2	1		4
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMAS</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>47</b>

Fuente: Unidad de estadística, oficina de planeación 2016.

**Tabla 30. Oferta de programas de pregrado en la UFPS**

No.	Código Institución	FACULTAD	Código SNIES Programa	Nombre Programa	Estado Programa	Nivel de Formación	Metodología	Duración	Reconocimiento del Ministerio
1	1209	INGENIERIA	857	INGENIERIA MECANICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
2	1209		855	INGENIERIA CIVIL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
3	1209		856	INGENIERIA DE SISTEMAS	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Alta Calidad
4	1209		51769	INGENIERIA INDUSTRIAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
5	1209		3521	INGENIERIA ELECTRONICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
6	1209		4083	INGENIERIA DE MINAS	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
7	1209		4995	INGENIERIA ELECTROMECANICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
8	1209		842	TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES	ACTIVO	TECNOLOGICA	Presencial	6 semestres	Registro Calificado
9	1209		52956	TECNOLOGIA EN PROCESOS INDUSTRIALES	ACTIVO	TECNOLOGICA	Presencial	6 semestres	Registro Calificado
10	1209		54888	TECNOLOGIA EN GESTION Y DESARROLLO DE PRODUCTOS CERAMICOS	ACTIVO	TECNOLOGICA	Presencial	6 semestres	Registro Calificado
11	1209		54749	TECNOLOGIA EN GESTION DE PROCESOS DE MANUFACTURA	ACTIVO	TECNOLOGICA	Presencial	6 semestres	Registro Calificado
12	1209		54748	TECNICA PROFESIONAL EN MANUFACTURA DE CALZADO Y MARROQUINERIA	ACTIVO	FORMACION TECNICA PROFESIONAL	Presencial	4 Semestres	N/A
13	1209		54865	TECNICO PROFESIONAL EN PRODUCCION DE CERAMICA ARTESANAL	ACTIVO	FORMACION TECNICA PROFESIONAL	Presencial	4 Semestres	N/A
14	1209		54906	TECNICA PROFESIONAL EN FABRICACION INDUSTRIAL DE PRODUCTOS CERAMICOS	ACTIVO	FORMACION TECNICA PROFESIONAL	Presencial	4 Semestres	N/A
15	1209	CIENCIAS EMPRESARIALES	13980	ADMINISTRACION DE EMPRESAS	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
16	1209		104072	CONTADURÍA PÚBLICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	9 Semestres	Registro Calificado
17	1209		53635	COMERCIO INTERNACIONAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
18	1209	EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES	101318	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
19	1209		54932	TRABAJO SOCIAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
20	1209		55040	DERECHO	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
21	1209		7108	ARQUITECTURA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
22	1209		52892	COMUNICACION SOCIAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	8 Semestres	Registro Calificado
23	1209	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE	104181	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
24	1209		3617	INGENIERIA BIOTECNOLOGICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
25	1209		4084	INGENIERIA AMBIENTAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
26	1209		51876	INGENIERIA PECUARIA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
27	1209		52128	INGENIERIA AGRONOMICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado
28	1209	CIENCIAS DE LA SALUD	852	ENFERMERIA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	8 Semestres	Registro Alta Calidad
29	1209		105328	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	8 Semestres	Registro Calificado
30	1209	CIENCIAS BASICAS	105290	QUIMICA INDUSTRIAL	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Presencial	10 Semestres	Registro Calificado

**Fuente: Unidad de estadística, oficina de planeación 2016.**



**Tabla 31. Oferta de programa a Distancia y posgrado**

31	1209	DISTANCIA	15946	LICENCIATURA EN INFORMATICA	ACTIVO	UNIVERSITARIA	Distancia (tradicional)	10 Semestres	Registro Calificado
32	1209		52188	TECNOLOGIA EN REGENCIA DE FARMACIA	ACTIVO	TECNOLOGICA	Distancia (tradicional)	6 semestres	Registro Calificado
33	1209		4575	TECNOLOGIA COMERCIAL Y FINANCIERA	ACTIVO	TECNOLOGICA	Distancia (tradicional)	7 semestres	Registro Calificado
34	1209		104946	TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIONES CIVILES	ACTIVO	TECNOLOGICA	Distancia (tradicional)	7 semestres	Registro Calificado
35	1209	POSGRADOS	11060	ESPECIALIZACION EN ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	3 Semestres	Registro Calificado
36	1209		12143	ESPECIALIZACION EN PRACTICA PEDAGOGICA UNIVERSITARIA	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	2 semestres	Registro Calificado
37	1209		12144	ESPECIALIZACION EN ORIENTACION VOCACIONAL Y OCUPACIONAL	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	2 semestres	Registro Calificado
38	1209		53780	ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	3 semestres	Registro Calificado
39	1209		102227	ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN, EMPRENDIMIENTO Y ECONOMÍA SOLIDARIA	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	2 semestres	Registro Calificado
40	1209		90493	ESPECIALIZACION EN DESARROLLO DE SOFTWARE	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	3 semestres	Registro Calificado
41	1209		90994	ESPECIALIZACIÓN EN CUIDADO DE ENFERMERIA DEL PACIENTE CRITICO	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	3 semestres	Registro Calificado
42	1209		3304	ESPECIALIZACION EN INFORMATICA EDUCATIVA	ACTIVO	ESPECIALIZACION	Presencial	2 semestres	Registro Calificado
43	1209		52289	MAESTRIA EN PRACTICA PEDAGOGICA	ACTIVO	MAESTRIA	Presencial	4 Semestres	Registro Calificado
44	1209		91233	MAESTRIA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	ACTIVO	MAESTRIA	Presencial	4 Semestres	Registro Calificado
45	1209		101685	MAESTRIA EN DIRECCION DE DESARROLLO LOCAL	ACTIVO	MAESTRIA	Virtual	4 cuatrimestral	Registro Calificado
46	1209		101848	MAESTRÍA EN GERENCIA DE EMPRESAS	ACTIVO	MAESTRIA	Presencial	4 Semestres	Registro Calificado
47	1209		105235	MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICAS	ACTIVO	MAESTRIA	Presencial	5 Semestres	Registro Calificado

Fuente: Unidad de estadística, oficina de planeación 2016

**Cantidad de estudiantes matriculados.** Actualmente la Universidad Francisco de Paula Santander para el primer semestre del 2016, cuenta con

**Tabla 32. Distribución del total de matriculados en la UFPS. Primer Semestre 2016**

METODOLOGIA DE ESTUDIO	ESTUDIANTES MATRICULADOS	
	ESTUDIANTES	%
<b>PREGRADO PRESENCIAL CUCUTA</b>	15291	84
<b>PREGRADO A DISTANCIA</b>	2249	12
<b>POSGRADOS</b>	680	4
<b>TOTAL ESTUDIANTES MATRICULADOS</b>	<b>18220</b>	<b>100</b>

Fuente: Boletín Estadístico, UFPS

**Personal administrativo de la Universidad Francisco de Paula Santander.**

Como se puede observar en la tabla 31, el personal administrativo asciende a un total de 324.

**Tabla 33. Distribución del Personal Administrativo de la UFPS**

CARGO	PLANTA		CONTRATO		TOTAL
	F	M	F	M	
PROFESIONAL	10	11	58	44	123
AUXILIAR	25	5	86	44	160
SERVICIOS	2	19	6	14	41
<b>TOTAL ADMINISTRATIVOS</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>150</b>	<b>102</b>	<b>324</b>

Fuente: Boletín Estadístico, UFPS.

**Personal docente de la Universidad Francisco de Paula Santander.** El personal

docente asciende a un total de 739, distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 34. Distribución de los Docentes adscritos a la UFPS**

TITULO	DEDICACION						TOTAL	PORCENTAJE TOTAL
	PLANTA	%	OCASIONAL	%	CATEDRA	%		
POSTDOCTORADO	2	1.4		0.0		0.0	2	0.27
DOCTORADO	19	13.2	3	12.5	7	1.2	29	3.92
MAESTRIA	103	71.5	13	54.2	126	22	242	32.75
ESPECIALIZACION	13	9.0	8	33.3	355	62	376	50.88
UNIVERSITARIA	7	4.9		0.0	83	15	90	12.18
<b>TOTAL DOCENTES</b>	<b>144</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>571</b>	<b>100</b>	<b>739</b>	<b>100</b>

Fuente: Boletín Estadístico, UFPS.

**Descripción de los procesos.** La Universidad Francisco de Paula Santander **cuenta** con unos Procesos para el Desarrollo de sus actividades, a continuación describen los siguientes:

**Procesos estratégicos:** Garantizar el cumplimiento de la misión y visión y objetivos de UFPS, A través de la gestión de calidad y políticas institucionales. Donde se busca identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

**Procesos misionales:** incluye todos aquellos objetivos que resulta del propósito previsto por la razón social o razón de ser de la empresa, entre ellos tenemos la docencia, investigación y extensión.

**Procesos de apoyo:** son aquellos que diseñan y ejecutan las estrategias para el desarrollo intelectual, físico, cultural, mental, espiritual y social de las personas que conforman los diferentes estamentos de la Institución, comunicación y las nuevas tecnologías, que permita el fortalecimiento de la imagen corporativa y la fácil adquisición de documentos para conocimiento del público, buscando también el desarrollo de la misión y calidad en el servicio.

Administrar los recursos financieros de acuerdo a las normas legales vigentes, Atender los requerimientos de los procesos de Docencia, investigación y extensión en cuanto a medios, ayudas educativas y servicios de laboratorio y Ser el apoyo jurídico profesional de carácter disciplinario de todos los procesos de la UFPS.

**Procesos de evaluación:** Controlar que las actividades establecidas en los procesos institucionales se desarrollen de acuerdo a los requisitos legales, reglamentarios y procedimentales, con el fin de verificar, medir, evaluar y proponer recomendaciones que

permitan la consolidación de la calidad, el logro de los objetivos de la institución, el mejoramiento continuo y los fines esenciales del Estado.

Terminado el diagnóstico ambiental se encuentra que la Universidad Francisco de Paula Santander, presenta grandes dificultades en cuanto al manejo de los recursos y del medio ambiente en general, ya que no cuenta con un Plan Institucional Gestión Ambiental que le permita orientar y emprender acciones tanto preventivas como correctivas y de mitigación para mantener el equilibrio dentro del campus.

En cuanto a los residuos sólidos no se da un manejo adecuado a estos, aunque existen puntos ecológicos en algunos sitios, estos no son suficientes ni generan un impacto positivo para la separación en la fuente. Se observa una incultura en la población con respecto al manejo.

De igual manera en cuanto al manejo de la parte atmosférica se observa que existen altos niveles de ruido, gran cantidad de fuentes odoríferas, producción de material particulado y gases y mucha contaminación visual.

Con respecto al recurso hídrico y energía existe un alto grado de incultura en cuanto a uso y manejo de estos, existe poca conciencia ambiental y se nota el desperdicio por parte de la población. Se hace necesario establecer un programa de educación ambiental con el fin de sensibilizar y cambiar comportamientos en la comunidad universitaria, apuntándole a conseguir una armonía entre el proceso y el medio ambiente del campus universitario.

**Tabla 35. Resumen del Diagnóstico**

ASPECTO	DEBILIDADES
<b>Recurso Hídrico</b>	<p>No existen datos históricos, técnicos ni estudios relacionados con las redes internas del sistema de acueducto ni alcantarillado del alma mater.</p> <p>Desperdicio de agua por tuberías y llaves rotas, deterioradas y en mal estado.</p> <p>Los pozos de aguas subterráneas no tienen permiso de concesiones de aguas por parte de CORPONOR.</p> <p>Sistemas de aspersión del césped y las áreas verdes de la universidad desperdician descontroladamente el agua.</p> <p>Fallas en las instalaciones hidráulicas, especialmente en los lavamanos y bebederos que generan un consumo incontrolado del agua.</p> <p>Carencia de conciencia ambiental por parte del personal de la universidad con respecto al manejo del recurso.</p> <p>Apatía por parte de la comunidad universitaria para asistir a los ciclos de conferencias y capacitaciones sobre el uso eficiente del agua.</p>
<b>Energía</b>	<p>No existe un manejo controlado de la energía eléctrica por lo que se presenta derroche del recurso.</p> <p>Los laboratorios, cafeterías, salones de clase, los cubículos, oficinas y el coliseo son aéreas en la Universidad consumen grandes cantidades de energía eléctrica, sin control.</p> <p>Poco control de la iluminación en las áreas comunes y zonas verdes del campus, ya que luminarias y reflectores permanecen encendidas durante el día.</p>

	<p>Uso generalizado de luminarias tradicionales y maquinaria vieja y obsoleta que consume grandes cantidades de energía para su funcionamiento.</p> <p>Carencia de conciencia ambiental por parte del personal de la universidad en cuanto al manejo de la energía.</p> <p>Falta de capacitaciones sobre el uso eficiente y el ahorro de la energía, que estén orientadas hacia la población universitaria.</p>
<b>Atmosfera</b>	<p>Generación de Gases asociados a reactivos Químicos en los laboratorios.</p> <p>Generación de material particulado en talleres y ejecución de obras.</p> <p>Falta de la cultura del no ruido por parte de los estudiantes, personal de mantenimiento y aseo, profesores y administrativos.</p> <p>Se puede evidenciar que el dióxido de azufre y el monóxido de carbono sobrepasan el límite máximo permisible por la norma, mientras que el dióxido de nitrógeno se mantiene en 0.</p> <p>Generación de Co<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero a causa de la circulación interna de aproximadamente 500 automotores y 150 motocicletas.</p> <p>Contaminación visual por anuncios publicitarios, carteles, cables, chimeneas, antenas, postes y otros elementos, que deterioran el paisaje e influyen negativamente sobre el ambiente universitario.</p> <p>Contaminación auditiva generada por equipos eléctricos utilizados en salones como ventiladores, motores y bocinas de vehículos, emisiones humanas, actividades de la construcción y talleres ubicados dentro del campus.</p> <p>Contaminación odorífera generada en laboratorios, restaurantes, cafeterías y baños de la institución.</p>
	<p>La generación de residuos sólidos se ve afectada por la gran cantidad de estudiantes, personal de mantenimiento, profesores y</p>

<p><b>Residuos Solidos</b></p>	<p>administrativos quienes producen en los diferentes escenarios.</p> <p>Se evidencia la generación de residuos desde oficinas, laboratorios, salones de clase, cafeterías, zonas verdes, viviendas de empleados y estudiantes y por la actividad de la construcción.</p> <p>Existe una producción importante de residuos no biodegradables, la cual genera un volumen representativo sin ningún tipo de manejo.</p> <p>Existe una generación considerable de residuos biosanitarios.</p> <p>No existe una separación de los residuos en la fuente, por lo que estos se mezclan contaminándose, evitando el aprovechamiento de los mismos. En los puntos ecológicos no se clasifican correctamente los residuos sólidos teniendo en cuenta los colores.</p> <p>Existe la carencia de un centro de acopio adecuado, que cumpla con la norma y que satisfaga las necesidades del campus universitario.</p> <p>Falta de conciencia ambiental del personal universitario con respecto al manejo de los residuos.</p> <p>Existe la necesidad de un programa de capacitación de manejo integral de los residuos sólidos, dirigido al personal universitario.</p>
<p><b>Educación Ambiental</b></p>	<p>Existe un desconocimiento del manejo racional de los recursos naturales agua, aire, suelo, biodiversidad, energía y manejo de los residuos sólidos y del medio ambiente en general.</p> <p>Un gran porcentaje de la población universitaria es insensible ante la problemática ambiental que se evidencia en el contexto del campus.</p> <p>Se hace necesario implementar acciones para intensificar la educación ambiental en la institución ya que esta se trabaja solo en las carreras de la facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente.</p>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.1.2 Programas para la gestión de los Recursos**

La universidad Francisco de Paula Santander adopto la política ambiental a través del acuerdo 029 de 2011 el cual contiene las directrices para la formulación, evaluación y ejecución de planes programas y proyectos encaminados a la protección y conservación del medio ambiente en el campus universitario. Entre estas encontramos:

La Gestión Ambiental, de tal manera que permita prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales generados por la administración, la docencia, y la investigación en la UFPS.

La Educación Ambiental, para ofrecer una educación centrada en valores que permita sensibilizar a la población para que actúe en una forma racional con respecto al manejo de los recursos naturales y del medio ambiente en general.

Mejoramiento de la Higiene y seguridad industrial, que permita mantener una armonía entre los procesos productivos y el medio ambiente del campus.

Gestión integral de residuos sólidos, que facilite el proceso de estos con el propósito de generar la menor cantidad de impactos posible.

Articulación de la investigación a la planificación ambiental en la UFPS. De tal forma que permita que los equipos de investigación articulen sus líneas de investigación

Cooperación y apoyo a alianzas estratégicas, que permita a la universidad la participación en proyectos de extensión relacionados con lo ambiental y que le apunten a la búsqueda del desarrollo sostenible en el campus y la región.

Una vez realizado el diagnóstico e identificado las necesidades y los impactos que generan las actividades Elaboración propias del proceso educativo en la institución, se

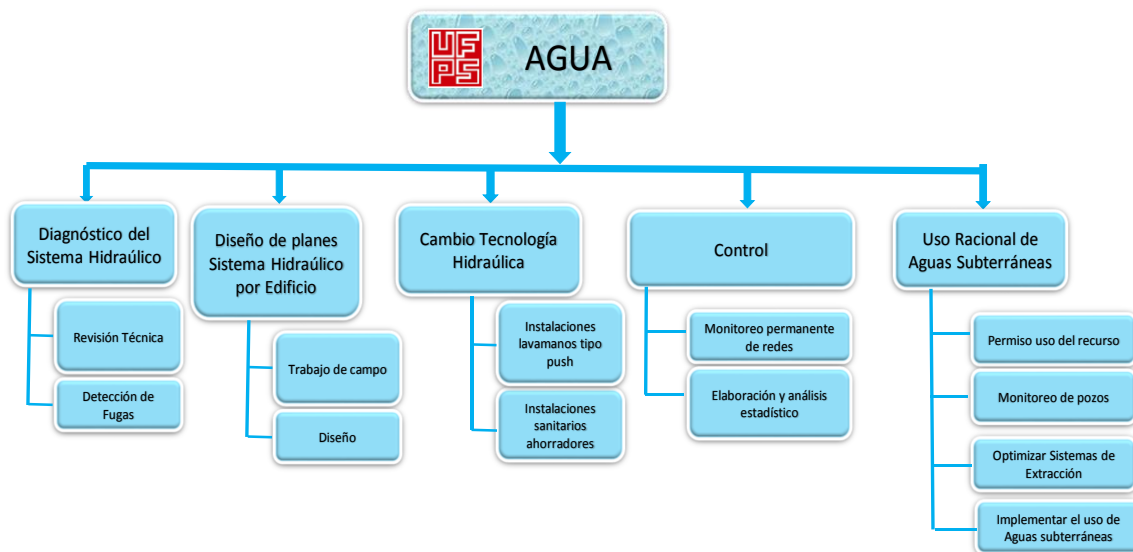


formula los programas para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental de la UFPS. Estos programas se plantean para cada recurso específico, mientras que el de Educación ambiental se propone en una forma transversal, buscando sensibilizar la totalidad de la población universitaria.

A continuación, se describe cada uno de los proyectos a desarrollar, con los procesos y/o actividades correspondientes, de acuerdo a la propuesta diseñada.

#### **4.1.2.1 Gestión del Recurso Hídrico**

Ahorro y uso eficiente del agua. El consumo total de agua en la Universidad Francisco de Paula Santander, se basa en las actividades que realiza diariamente para cumplir con sus objetivos dentro de sus instalaciones. Dicho consumo se ha venido incrementando en la medida que aumentan los estudiantes y del personal que labora en el campus universitario. Lo anterior evidencia la necesidad de diseñar un plan para el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico, que permita sensibilizar a la comunidad universitaria para el uso racional del mismo.



**Figura 22. Gestión del Recurso Hídrico**  
Fuente: Elaboración propia

Realizar la revisión del sistema hidráulico, la cual incluye elaborar un diagnóstico detallado del sistema, con el fin de determinar las posibles fugas o fallas en el sistema.

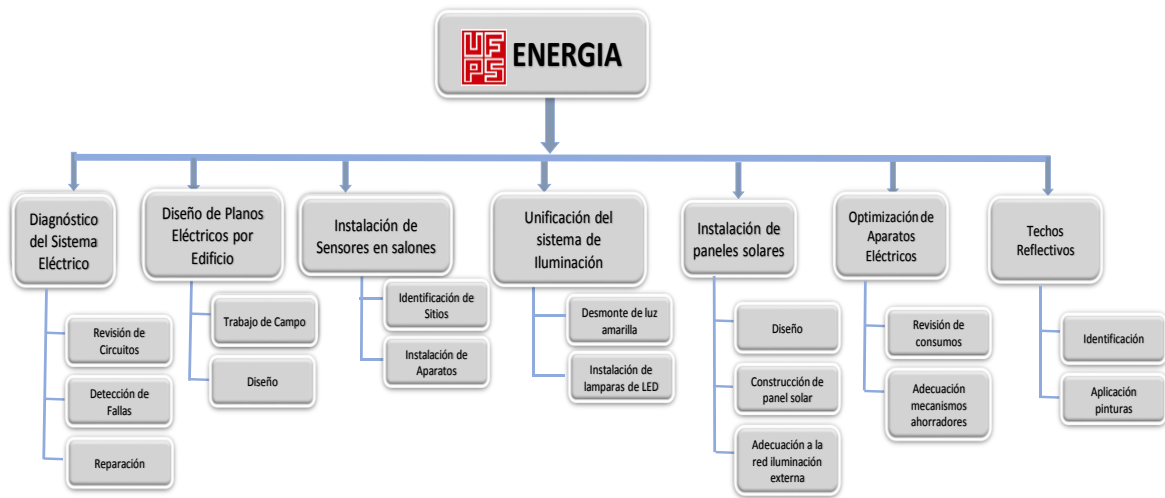
- Instalación de aparatos de bajo consumo de agua: Instalación de mecanismos ahorradores de agua en los sanitarios y cambio de las llaves manuales de los lavamanos a llaves tipo push button.
- Realizar monitoreos periódicos y permanentes al sistema, con el fin de lograr una mejora continua.
- Diseño y construcción de un sistema de captación y almacenamiento de aguas lluvia, la cual puede ser usada para el lavado de las edificaciones de la universidad y para el riego de las zonas verdes de la institución.
- Adaptación e implementación de un sistema de riego por goteo.

Ahora bien, se proyecta que luego de un (1) año de haber implementado el plan, el consumo de agua en la universidad disminuya en un 25% teniendo como indicador el porcentaje de reducción del consumo de agua, los monitoreos serán llevados a cabo cada dos meses.

#### **4.1.2.2 Gestión de la Energía**

**Ahorro y uso eficiente de la energía.** Con el transcurso del tiempo el número de estudiantes de la universidad ha aumentado, así como su personal administrativo, de aseo y mantenimiento, lo que a su vez conlleva a la construcción y adecuación de la planta física de la universidad, teniendo como consecuencia el incremento progresivo del consumo de energía eléctrica, causado por el uso de computadores, aires acondicionados, video beam, equipos de construcción, iluminación y ventilación.

A partir de esta situación, se plantea un plan para el ahorro y uso eficiente de la energía, considerando la educación ambiental como un factor primordial para el desarrollo de este. Este plan busca reducir el consumo de la energía eléctrica de la universidad con respecto al consumo que se ha venido presentando en los últimos años.



**Figura 23. Gestión de la Energía**  
Fuente: Elaboración propia

- Realizar revisión del sistema eléctrico de cada edificio: esta revisión se realizará de manera periódica, para identificar aquellas instalaciones que están presentando fallas y que puedan generar gastos adicionales de energía.
- Instalación de un sistema de iluminación eficiente: Cambiar las bombillas incandescentes por bombillas fluorescentes compactadas o ahorradoras tipo LED.
- Instalar sensores de movimiento en pasillos y/o lugares en los cuales el tránsito de personas es mínimo.
- Mantener limpios bombillos y luminarias, ya que el polvo no permite que iluminen bien.
- Instalación de paneles solares para iluminación externa de la universidad.
- Optimizar bombas y equipos eléctricos y dar el uso cuando sea necesario.
- Aplicación de sistemas de techos reflectantes que generen una disminución en la temperatura interna.

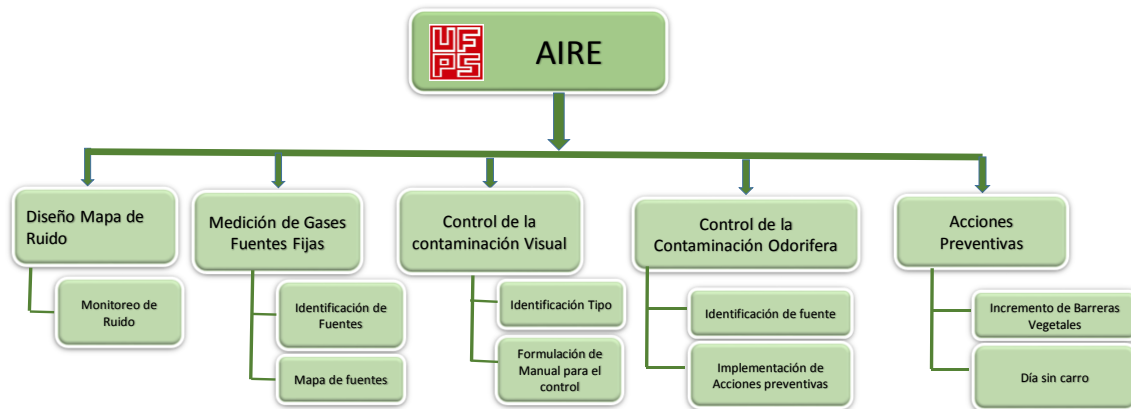
A partir de la implementación de este plan se tiene como meta la reducción de por lo menos el 25% del consumo energético en las instalaciones de la universidad, teniendo como indicador el porcentaje de reducción del consumo energético.

#### **4.1.2.3 Gestión del Aire**

Existe en el contexto de la UFPS gran variedad de contaminación atmosférica que refleja en niveles elevados de ruido, producción de gases en fuentes móviles y fijas, producción de olores y contaminación visual, que generan en las personas un impacto negativo y en ocasiones perturban las actividades cotidianas Elaboración propias de la institución.

- Diseño de mapa de ruido para poder identificar sitios con altos niveles y aplica la estrategia propuesta.
- Medición de gases en fuentes fijas, donde se identifiquen inicialmente las fuentes, se masifique y se pueda tener un dato aproximado de la producción de gas para su respectiva intervención.
- Controlar la contaminación visual reglamentando la instalación de avisos, vallas y el manejo de cualquier tipo de información. De igual forma manejando armónicamente los espacios específicos y el contexto en general.
- Control de la contaminación Odorífera, identificando las fuentes emisoras y planteando las alternativas para su control y mitigación.

- Implementación de acciones preventivas que permitan mejorar el quehacer diario en el campus o mitigar los problemas que allí existen. Lo anterior permite la construcción de barreras vegetales para minimizar gases, material particulado, producción de oxígeno, armonizar el paisaje entre otros.



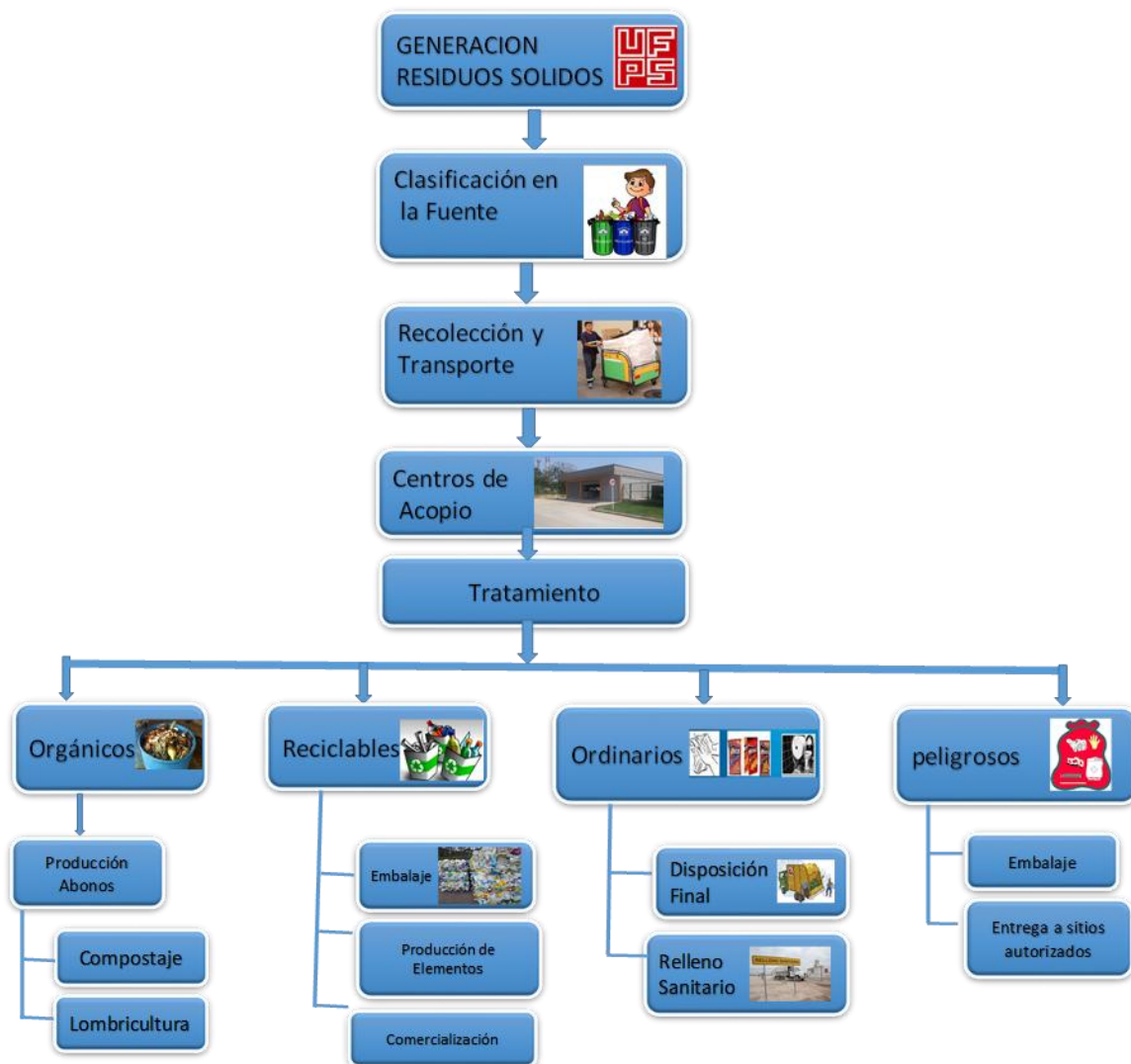
**Figura 24. Gestión del Aire**  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.4 Gestión de los Residuos sólidos

Actualmente, la Universidad Francisco de Paula Santander cuenta con una cantidad considerable de puntos ecológicos instalados en toda la extensión del campus universitario, sin embargo, el uso y manejo de estos no es el esperado, debido principalmente a la falta de conciencia ambiental, por parte de los diferentes estamentos de la institución.

Según lo anterior, se propone un plan para dar un manejo integral a los residuos sólidos generados, teniendo en cuenta que la educación ambiental es un eje fundamental y transversal, no solo en la gestión de los residuos sólidos, si no en el desarrollo del plan

institucional de gestión ambiental de la universidad. Este plan busca manejar y disponer de manera óptima los residuos sólidos generados por las actividades Elaboración propias de la universidad, iniciando por la segregación en la fuente, seguida de una recolección de los residuos y posteriormente darles a estos el manejo adecuado según su composición, de tal manera que se puedan mitigar los impactos negativos y se generen beneficios ambientales para el contexto.



**Figura 25. Gestión de los Residuos Sólidos**  
Fuente: Elaboración propia

- Segregación en la fuente.
  - ✓ Instalación de puntos ecológicos en cada uno de los edificios y áreas comunes.
- Recolección de los residuos sólidos.
  - ✓ Diseño de rutas de recolección de cada edificio al centro de acopio transitorio.
  - ✓ Diseño de rutas de recolección del centro de acopio transitorio al centro de acopio general.
  - ✓ Adecuación de los equipos para la recolección y transporte interno de los residuos sólidos.
- Manejo de los residuos sólidos.
  - ✓ Adecuación del centro de acopio transitorio e cada edificio.
  - ✓ Diseño y construcción del centro de acopio general.
  - ✓ Disposición adecuada de los residuos sólidos debidamente segregados.
  - ✓ Producción de abonos y embalaje de reciclables
  - ✓ Firma de convenios con empresas.

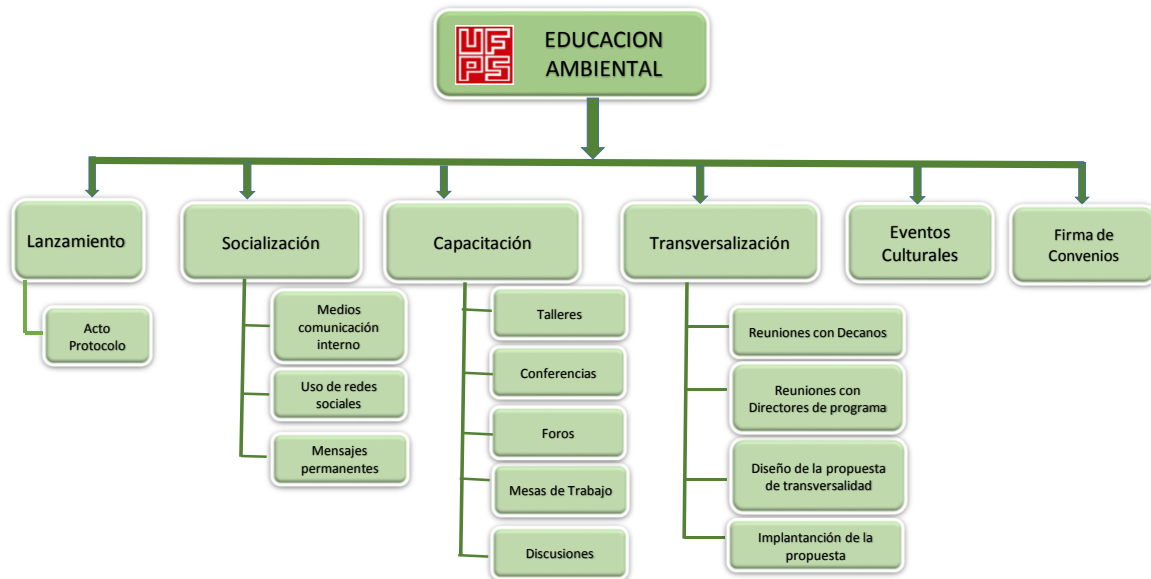
Adicionalmente, se espera que luego de un (1) año de implementado el plan, se consiga clasificar el 75% de los residuos generados en la universidad, se reduzca en un 10% la producción de los mismos y manejar el 100% de los residuos sólidos.

#### **4.1.2.5 Educación ambiental**

El objetivo de la educación ambiental es sensibilizar y generar conciencia en los estudiantes, el personal administrativo y el personal de mantenimiento y aseo. Su propósito



es dar a conocer el plan y capacitar a todo el personal universitario sobre los programas de gestión ambiental de la universidad.



**Figura 26. Educación Ambiental**  
Fuente: Elaboración propia

El proceso contiene las siguientes actividades:

- Lanzamiento del plan.
- Socialización de la propuesta.
- Capacitaciones, diálogos, foros, discusiones y mesas redondas sobre el manejo y la gestión ambiental en cada una de las decanaturas de la universidad.
- Transversalización de la propuesta a través de las diferentes decanaturas donde se incluya la Educación Ambiental como una asignatura en cada uno de los programas de las diferentes carreras.

- Exposición de mensajes permanentes en periódico y correos internos de la universidad, así como en la emisora de la universidad.
- Desde las aulas de clases incluir y promover temas relacionados con el medio ambiente.
- Campañas de reciclaje y separación de residuos sólidos.
- Campañas de ahorro y uso eficiente de agua.
- Campañas de ahorro y uso eficiente de la energía.
- Realizar concursos (oficina verde).
- Firma de convenios con otras instituciones, como apoyo al PIGA.

#### **4.2 Gestión del Alcance**

Corresponde al proceso de crear un plan para la gestión del alcance del proyecto “Plan Institucional de Gestión Ambiental para la Universidad Francisco de Paula Santander” que documente cómo se va a definir, validar y controlar el proyecto.

La Gestión del Alcance incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya únicamente todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. (PMI, 2013).

Para el plan de gestión del alcance del presente proyecto se tiene en cuenta a desarrollar los siguientes procesos:

#### 4.2.1 Recopilar Requisitos

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto, esto se logra partiendo de la elaboración del acta de constitución del proyecto.

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
	Elaboración del Plan Institucional de Gestión Ambiental para la Universidad Francisco de Paula Santander - Cúcuta
<b>Areas de conocimiento / procesos:</b>	<b>Area de aplicación (Sector / Actividad):</b>
<b>Procesos:</b> Iniciación y planificación <b>Areas de Conocimiento:</b> Gestión del Alcance, Tiempo, Costos, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones y Gestión de los interesados.	<b>Sector: Público</b> <b>Actividad: Educación Superior</b>
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
<b>02/02/2017</b>	<b>19/12/2017</b>
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
Objetivo general Elaborar el plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) con el fin de mitigar los impactos y propiciar el desarrollo sostenible en la Universidad Francisco de Paula Santander	

### Objetivo Específicos

1. Diagnosticar la problemática ambiental con el fin de conocer la situación real actual, identificar los problemas e impactos que generan las actividades diarias de la UFPS.
2. Plantear los programas para el manejo racional de los recursos con el fin de buscar la sostenibilidad ambiental en el campus universitario.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para el desarrollo del PIGA en la UFPS
4. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.
5. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.
6. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas, sus roles y responsabilidades, para la ejecución del PIGA
7. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener una comunicación efectiva que permita la adecuada ejecución del PIGA.
8. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.
9. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.
10. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.

### **Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

El plan institucional de gestión ambiental se convierte en la carta de navegación de la Universidad en cuanto al manejo de todos los procesos que ocasionen cualquier tipo de impacto ambiental, generando una serie de responsabilidades y compromisos al interior

de la misma. Esto permite cumplir con la política ambiental planteada, que involucra a toda la sociedad universitaria y de su entorno, la cual está comprometida con la preservación del ambiente a través de prácticas amigables en cuanto al manejo de los recursos naturales a través de la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que genera la institución en sus actividades diarias.

### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto**

#### **Diagnósticar la situación ambiental actual de la UFPS**

Consiste en la realización del diagnóstico ambiental del contexto a través de la observación directa y la aplicación de encuestas, estableciendo tanto las debilidades como las fortalezas e identificando los impactos negativos que se generan en los procesos.

#### **Elaborar el Plan de Gestión del Alcance**

Comprende las actividades requeridas y orientadas a garantizar el cumplimiento de las tareas necesarias para lograr la formulación y el desarrollo del PIGA.

#### **Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma**

Implica definir las actividades con el fin de estimar y establecer el cronograma a ejecutar, teniendo en cuenta los diferentes entregables para dar cumplimiento a los objetivos en el tiempo determinado.

#### **Formular el Plan de Gestión del Costo.**

Definir el conjunto de actividades que van desde la estimación de los costos, determinar el presupuesto y controlar todos los costos que se generan para la construcción e implementación del PIGA.

#### **Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos.**

Se identifican roles y se determinan responsabilidades para el desarrollo del PIGA, de igual manera las habilidades, y las relaciones de comunicación, teniendo en cuenta las necesidades de capacitación, las acciones para fomentar el trabajo en equipo.

#### **Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones.**

Describe el proceso para determinar las necesidades de información entre los interesados definir como abordar las comunicaciones estableciendo los mecanismos e instrumentos requeridos que permitan la adecuada ejecución del PIGA.

**Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.**

Muestra los procesos relacionados para identificar los riesgos, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control para que no influyan negativamente en la ejecución del PIGA de la Universidad.

**Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones.**

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del PIGA.

**Diseñar el Plan de Gestión de los interesados**

Planificar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados y el grado de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA a lo largo del ciclo de vida del mismo.

**Supuestos**

Se cuenta con el apoyo de la alta gerencia y la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente  
Se cuenta con los recursos necesarios para la ejecución para la formulación y ejecución del Plan.

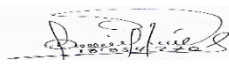
**Restricciones**

El Plan se formula para ser implementado solo en la UFPS Cúcuta

**Identificación de riesgos**

Si no se cuenta con la asignación presupuestal, debido alto costo del presupuesto, se puede ver afectado el cronograma en el cumplimiento de los entregables.

Si los recursos económicos no se desembolsan en el momento requerido, debido a tramitología y negligencia de los funcionarios encargados, se puede ver afectado en

alcance del proyecto.  Si no se tienen en cuenta los costos reales de las adquisiciones, debido a la falta de cotizaciones, se podrá ver afectado el presupuesto final del proyecto.	
<b>Identificación de grupos de interés (Stakeholders)</b>	
<b>Involucrados Directos:</b>  Administrativos, docentes, estudiantes, personal de servicios generales y contratistas de la Universidad Francisco de Paula Santander.	
<b>Involucrados Indirectos:</b>  Padres de familia, comunidad cucuteña, nortesantandereana .	
<b>Director del Proyecto.</b>  <b>Rafael Antonio Castellanos Vera</b>	<b>Firma:</b> 
<b>Patrocinador del Proyecto</b>  <b>Alta Gerencia</b>	<b>Firma:</b>

Entre los interesados del proyecto se encuentran:

**Registro de interesados.** Buscando implementar el PIGA en la universidad Francisco de Paula Santander es necesario tener en cuenta y definir las expectativas y necesidades de los interesados del proyecto. Esto con el fin de manejar y solucionar la problemática que afronta la institución de manera eficiente involucrando tanto a los actores como sus necesidades e inquietudes y el impacto directo que ellos generan al proyecto. De igual manera establecer una comunicación continua que permita comprender sus necesidades y expectativas, gestionando los conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto.

Para la recopilación de las expectativas se apoyó en encuestas realizadas a los diferentes estamentos de la universidad, reuniones con grupos y decano de la facultad de Ciencias Agrarias y del medio Ambiente.

Alta Gerencia, Director de Proyecto, Equipo de trabajo, Decano de la facultad de Ciencias agrarias, comunidad educativa.

**Tabla 36. Recopilación de Interesados**

<b>Interesado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Intereses</b>
Alta Gerencia	Es el ordenador del gasto, quien aprueba y toma las decisiones en cuanto a inversiones del proyecto.	Contar con un PIGA implementado en la institución, que le permita alcanzar la sostenibilidad ambiental.	PIGA diseñado y aprobado por el consejo superior.	Institucionalizar el PIGA para generar impactos positivos, alcanzar la sostenibilidad ambiental y ubicar la Universidad dentro de las universidades verdes.
Director de Proyecto	Persona asignada por la alta gerencia para liderar al equipo responsable de implementar el PIGA y alcanzar los objetivos del proyecto.	Implementar con éxito los programas del PIGA para generar los impactos positivos esperados por la comunidad universitaria.	Programas aprobados por la alta gerencia y comité ambiental	Manejar responsablemente los programas y generar impactos positivos en el contexto del campus universitario.
Equipo de trabajo	Grupo selecto de personas	Desarrollar en una forma	Personal comprometido	Cumplir con el desarrollo de las



	encargadas de desarrollar las actividades de los diferentes programas para alcanzar la sostenibilidad ambiental.	eficiente el trabajo asignado, de tal manera que contribuyan al logro de los objetivos propuestos en el PIGA.	do con el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	actividades, mostrando avances y logros a corto y mediano plazo.
Decano de la facultad de Ciencias agrarias,	Representante de la institución en lo ambiental, quien aprueba y controla la implementación del PIGA.	Contar con un PIGA funcionando, que genere el impacto positivo esperado.	PIGA activo, articulado a través de los diferentes estamentos de la institución.	Posicionar la universidad como una de las instituciones líderes en manejo ambiental en la región y dentro del grupo de las universidades verdes.
comunidad educativa	Cada uno de los miembros de los diferentes estamentos educativos, que son actores fundamentales en la implementación del PIGA.	Participar activamente en el desarrollo del plan, según el direccionamiento del director del proyecto y su equipo.	Participación activa y apoyo decidido por los miembros de la comunidad Educativa.	Conseguir un campus universitario organizado, armónico y sostenible ambientalmente.

Instituciones ambientales	Instituciones del estado encargadas del manejo y control ambiental en la región.	Apoyar el proceso de institucionalización del plan de Gestión	PIGA aprobado por la institución	Conseguir un aliado más en el manejo y control ambiental en la región.
---------------------------	--	---	----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Definir el alcance

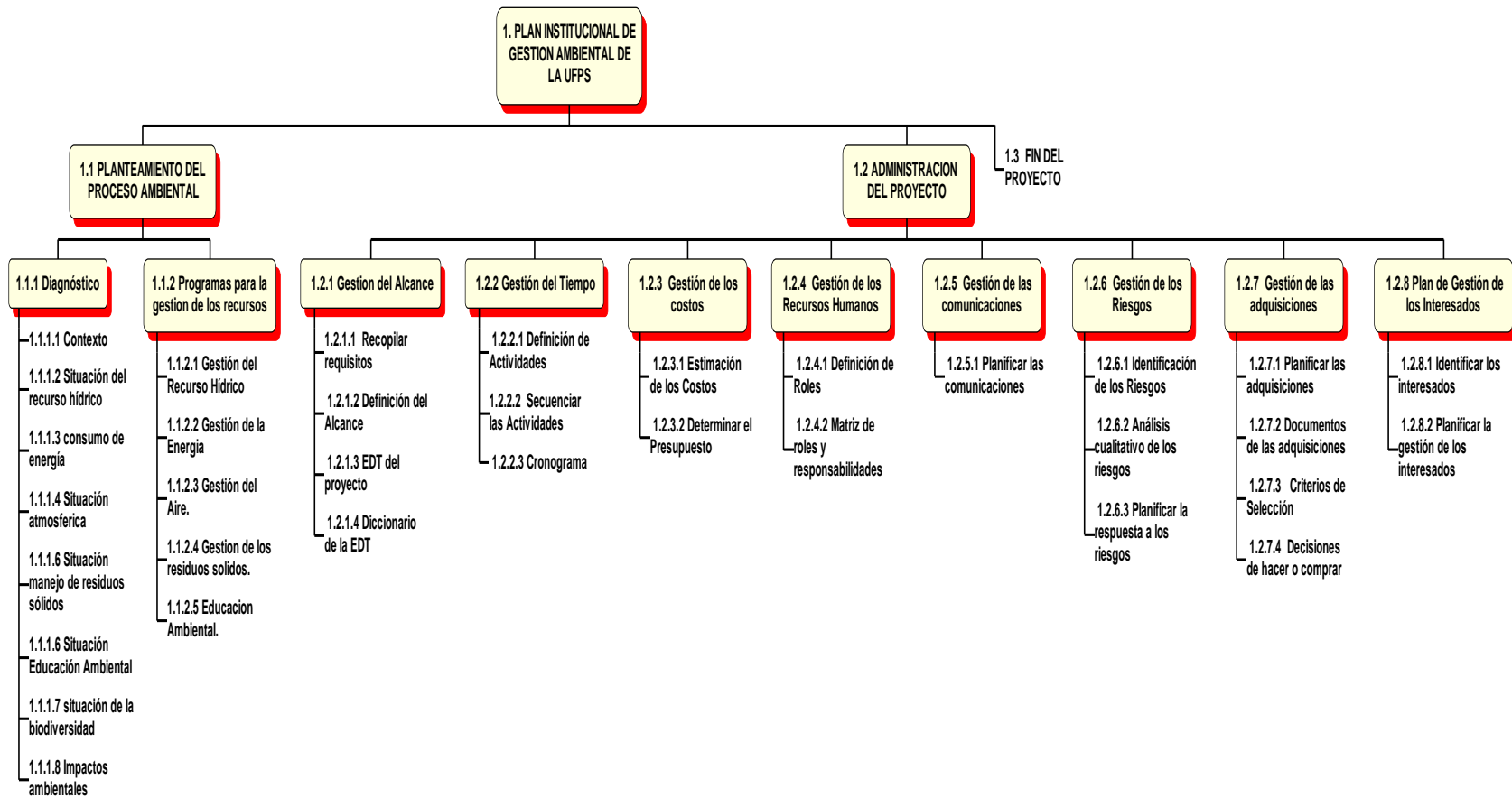
Consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto, describe los límites del proyecto mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos. Se elabora teniendo en cuenta el acta de constitución del proyecto y el registro de interesados. El presente proyecto contempla la consecución de los siguientes entregables:

- Diagnóstico ambiental del campus universitario.
- Programas para el manejo racional de los recursos naturales en la institución.
- Plan de gestión del alcance.
- Plan de Gestión del Cronograma.
- Plan de gestión del costo
- Plan de gestión de los recursos humanos.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones.
- Plan de gestión de los interesados.

Para alcanzar cada uno de los entregables propuestos, es fundamental tener en cuenta la información que se adquiere a través de la observación directa y las encuestas aplicadas al personal de los diferentes estamentos de la universidad, ya que esta constituye los insumos necesarios para la formulación del diagnóstico y de los diferentes programas que conforman el PIGA.

#### **4.2.3 Crear la estructura de desglose del trabajo.**

Teniendo en cuenta el alcance del proyecto, **se** subdividen los entregables y los paquetes de trabajo en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar, organiza y define el alcance total del PIGA y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto.



**Figura 27. Estructura de Desglose de trabajo del PIGA**  
 Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 Diccionario de la EDT

Proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT. Contiene todas las actividades y los detalles de la EDT necesarias para desarrollar con éxito el proyecto presenta una definición de cada paquete de trabajo que puede ser considerado como un enunciado del alcance del proyecto.

<b>Nivel</b>	<b>Código EDT</b>	<b>Nombre del Elemento</b>	<b>Descripción</b>
1	1	Plan institucional de Gestión Ambiental de la UFPS	Muestra todos los paquetes de trabajo y las actividades necesarias para desarrollar el PIGA.
	1.1	Planteamiento del proceso Ambiental	Se realiza un análisis interno de la situación ambiental de la Universidad, donde se prioriza el recurso hídrico, Energético, el aire, los Residuos sólidos y el proceso de Educación Ambiental.  Se planifican las acciones a emprender con respecto a estos, de tal manera que involucre toda la comunidad educativa y permita que el conocimiento ambiental permee los programas y procesos académicos desde la docencia, la investigación y extensión.

	1.1.1	Diagnóstico	Permite conocer la realidad actual en cuanto al manejo de los recursos naturales y del ambiente en general en la universidad. Incluye el análisis del contexto, el recurso hídrico, manejo de la energía, situación atmosférica y el proceso de Educación Ambiental.
	1.1.1.1	Contexto	Permite el conocimiento de características específicas del campus universitario donde se muestra su ubicación geográfica, altura, clima, relieve, límites y tipo de ecosistema entre otras.
	1.1.1.2	Situación del recurso Hídrico	Conocer la realidad del manejo del agua potable y el recurso que posee el campus en la parte subterránea, haciendo la observación de aparatos, instalaciones y sistemas de riego.
	1.1.1.3	Situación de la Energía.	Verificar a través de los planos las instalaciones eléctricas, consumos internos y externos, analizando el tipo de luminarias y formas de manejo.
	1.1.1.4	Situación Atmosférica.	Analizar el estado de esta en cuanto a gases, material particulado, ruido, olores y contaminación visual para determinar el grado de afectación a la población y emprender acciones preventivas y correctivas.
	1.1.1.5	Situación manejo de residuos sólidos.	Conocer la realidad del manejo en cuanto a procesos de recolección, clasificación transporte interno, manejo en centros de acopio y disposición final de los mismos.

	1.1.1.6	Situación proceso de Educación Ambiental.	Analizar cómo se está dando el proceso, que dificultades existen y que alternativas se pueden sugerir para culturizar y sensibilizar a la población universitaria en el manejo del ambiente.
	1.1.1.7	Situación de la Biodiversidad	Visualizar como es el manejo tanto de la fauna como de la flora en la UFPS.
	1.1.1.8	Impactos Ambientales.	Identificar los impactos ambientales que generan las actividades diarias de la UFPS y la repercusión en la población.
	1.1.2	Programas para la gestión de los recursos	Permite la formulación de acciones encaminadas a la mitigación, prevención, recuperación de impactos y la sensibilización de la población con respecto al manejo los recursos y el medio ambiente en el campus universitario.
	1.1.2.1	Gestión del recurso hídrico	Acciones que permitan el uso y manejo racional del agua por parte de la comunidad educativa de la institución.
	1.1.2.2	Gestión de la energía	Actividades de sensibilización e intervención, encaminadas al mejoramiento del uso y manejo de la energía por parte de la comunidad universitaria.
	1.1.2.3	Gestión atmosférica	Programación de acciones encaminadas a controlar y minimizar las emisiones atmosféricas en el contexto del campus universitario.
	1.1.3.4	Gestión manejo de los residuos Sólidos	Diseño de un plan para el manejo de los residuos sólidos que incluya la recolección,

			clasificación, manejo interno de los mismos y la disposición final. Esto acompañado del proceso de Educación Ambiental.
	1.1.2.5	Gestión proceso de Educación Ambiental	Programa de educación ambiental que permita sensibilizar a la población de la UFPS y la dirección al actuar en una forma racional y coherente con respecto al manejo de los recursos y del medio ambiente.
	1.2	Administración del Proyecto	<p>Proceso para definir, preparar y coordinar todos los planes de la guía del PMBOK® involucrados en este PIGA, que permitirán una efectiva dirección del proyecto y el desarrollo exitoso del mismo.</p> <p>Este proceso define la base para todo el trabajo del proyecto, incluyendo las entradas, herramientas y técnicas, y salidas</p> <p>Utilizadas a través de las Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos.</p>
	1.2.1	Plan de gestión del alcance	Es el proceso de crear un plan que documente cómo se va a definir el alcance del proyecto. Este proporciona una guía para gestionar el alcance a lo largo del proyecto.
	1.2.1.1	Recopilar los requisitos	Describe cómo los requisitos individuales cumplen con las necesidades del proyecto. Los requisitos pueden partir de un alto nivel e ir convirtiéndose gradualmente en Requisitos más detallados.



	1.2.1.2	Definición del alcance	Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto, describe los límites del proyecto mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del. Se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados desde el inicio del proyecto.
	1.2.1.3	EDT del proyecto	Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar.  Organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto. El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo.
	1.2.1.4	Diccionario de la EDT.	Proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT. Es un documento de apoyo a la EDT.
	1.2.2	Plan de Gestión del Cronograma	Incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.
	1.2.2.1	Definición de actividades	Permite identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar

			los entregables del proyecto. Facilita el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación y ejecución del trabajo del proyecto.
	1.2.2.2	Secuenciar las Actividades.	Consiste en de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del PIGA para su desarrollo.
	1.2.2.3	Cronograma	Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. Ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.
	1.2.3	Plan de Gestión del costo	Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo
	1.2.3.1	Estimaciones	Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. Determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto.
	1.2.3.2	Presupuesto	Consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo

			de cara a establecer una línea base de costos autorizada. Permite determinar la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.
	1.2.4	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	Es el proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.
	1.2.4.1	Definición de Roles	La función asumida o asignada a una persona en el ámbito del proyecto.
	1.2.4.2	Matriz de Roles y Responsabilidades	Es un cuadro que muestra el personal asignado a cada paquete de trabajo o actividad en un proyecto. Se utiliza para identificar las relaciones entre los integrantes del equipo de proyecto y las actividades (o paquetes de trabajo), del plan.
	1.2.5	Plan de Gestión de las Comunicaciones.	Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
	1.2.5.1	Planificar las Comunicaciones.	Es el proceso para desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones

			del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. Identifica y documenta el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente.
	1.2.6	Plan de Gestión de Riesgos	Es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. Este asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.
	1.2.6.1	Identificación de los Riesgos	Consiste en determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos.
	1.2.6.2	Análisis Cualitativo de los riesgos	Es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. Permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

	1.2.6.3	Planificar la respuesta a los Riesgos	Consiste en definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos del PIGA, permite asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la UFPS.
	1.2.7	Plan de Gestión de las Adquisiciones	Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.
	1.2.7.1	Planificar las Adquisiciones	Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. Esto permite determinar si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera, en qué Cantidad y cuándo hacerlo.
	1..2.7.2	Documentos de las Adquisiciones	Son aquellos que se utilizan para solicitar propuestas a posibles vendedores y Términos como licitación, oferta o cotización. Los términos de uso común para las Adquisiciones pueden incluir: solicitud de información, invitación a licitación, solicitud de propuesta, solicitud de cotización, aviso de oferta, invitación a la negociación y respuesta inicial del vendedor.
	1.2.7.3	Criterios de selección	Se desarrollan y utilizan para evaluar o calificar las propuestas de los vendedores,

			<p>estos pueden ser objetivos o subjetivos.</p> <p>Los criterios de selección pueden limitarse al precio de compra si el artículo que se va a adquirir está fácilmente disponible a través de varios vendedores aceptables. En este contexto, el precio de compra incluye tanto el costo del artículo como cualquier gasto accesorio, por ejemplo, los gastos de entrega.</p>
	1.2.7.4	Decisiones de hacer o comprar	<p>El análisis de hacer o comprar conduce a una decisión sobre si un determinado trabajo puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas.</p> <p>Una decisión de compra conduce a un proceso similar de alcanzar un acuerdo con un proveedor del producto o servicios.</p>
	1.2.8	Plan de Gestión de los Interesados.	<p>Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas,</p> <p>Grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.</p>
	1.2.8.1	Identificar los interesados	<p>Es el proceso de identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados durante el proyecto, así como de</p>

			analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. Esto permite el enfoque adecuado para cada interesado o grupo de interesados.
	1.2.8.2	Planificar la gestión de los Interesados	Es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto. Proporciona un plan claro y factible para interactuar con los interesados del proyecto a fin de apoyar los intereses del mismo
	1.3	Fin del proyecto	

### **4.3 Gestión del Cronograma**

La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la terminación del proyecto en un tiempo determinado. Para el desarrollo de la Gestión del Cronograma es necesario tener en cuenta los siguientes procesos.

#### **4.3.1 Definir las actividades**

Consiste en elaborar una lista de todas las actividades del cronograma necesarias para el desarrollo del proyecto, incluye el identificador de la misma y una descripción del alcance del trabajo con el nivel de detalle especificado y un título único que describa su

ubicación dentro del cronograma, aun cuando ese título de actividad se muestra fuera del contexto del cronograma del proyecto.

**Tabla 37. Lista de actividades**

	<b>Actividad</b>	<b>Atributo</b>
1	<b>Programa de Educación Ambiental</b>	
	Lanzamiento del PIGA	Permite mostrar la existencia del plan ante la comunidad educativa universitaria.
	Socialización de la propuesta	Dar a conocer ante los diferentes estamentos los contenidos y alcances del plan.
	Capacitación en todos los programas	Fortalece el conocimiento en la comunidad educativa sobre el manejo racional de los recursos y facilita alcanzar los objetivos.
	Tranversalización de la propuesta	Incluye el plan a través de las diferentes decanaturas y planes de estudio.
	Proceso cultural	Refuerza el proceso de vivencia de valores
	Firma de convenios	Asegura el apoyo interinstitucional al plan.
2	<b>Gestión Residuos solidos</b>	
	Diseño de rutas	Identifica recorridos y facilita el trabajo de recolección
	Construcción centro de acopio	Permite el depósito clasificado y transitorio



		de residuos para mejor manejo.
	Instalación puntos ecológicos	Permite la clasificación en la fuente y genera cultura en la comunidad.
	Recolección de residuos sólidos	Mejora el contexto y facilita la sostenibilidad del mismo.
	Producción de abonos	Transforma y permite el aprovechamiento de los residuos sólidos.
	Producción de elementos con de reciclables	Permite un manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos.
	Comercialización de productos elaborados	Facilita la eliminación de residuos y recaudo de dividendos para apoyar el programa.
	Manejo de residuos peligrosos	Permite la minimización de riesgos y la evacuación por personal capacitado.
3	<b>Gestión de la energía</b>	
	Diagnóstico del sistema eléctrico	Permite conocer el estado del sistema eléctrico en la universidad
	Diseño planos eléctricos por edificio	Plasmar las redes eléctricas instaladas en planos reales.
	Instalación de sensores para salones	Permite controlar y reducir el consumo de energía.
	Cambio de iluminación a tipo LED	Mejoramiento del sistema y ahorro del

		consumo.
	Instalación paneles solares para iluminación externa.	Cambio de tecnología para minimizar impactos y disminuir emisiones de gases.
	Optimización aparatos eléctricos	Permite actualizar tecnología y disminuir el consumo.
	Adecuación techos reflexivos.	Reflejan los rayos solares, baja la temperatura y disminuye el consumo de energía.
4	<b>Gestión del agua.</b>	
	Diagnóstico del sistema hidráulico.	Permite conocer el estado del sistema hidráulico en la universidad
	Diseño de planos hidráulicos por edificio	Plasmar las redes hidráulicas instaladas en planos reales.
	Instalación de lavamanos tipo push	Permite actualizar la tecnología y el ahorro de agua
	Instalación sanitarios ahorradores	Consumo controlado y ahorro del agua.
	Monitoreo del sistema hidráulico.	Controlar el sistema hidráulico periódicamente.
	Optimización del sistema de aguas subterráneas.	Actualizar el sistema y mayor aprovechamiento del recurso.
	Incremento del uso de aguas subterráneas.	Más aprovechamiento del recurso y menor pago por el servicio.

5	<b>Gestión del Aire</b>	
	Monitoreo de zonas ruidosas	Ejercer control permanente para mitigar ruido.
	Diseño mapa de Ruido	Identificar en planos las zonas de mayor ruido.
	Medición y monitoreo de gases de Gases	Permite conocer las emisiones que se producen y controlar las mismas.
	Monitoreo y control de la contaminación visual	Identifica diferentes formas de contaminación visual y permite su control.
	Control de la contaminación odorífera	Identificar olores y controlar sus emisiones.
	Siembra y adecuación de barreras vegetales.	Genera impactos positivos en el campus, embellece, produce oxígeno y capta CO <sub>2</sub> .

#### 4.3.2 Estimación de duración de actividades

Para el desarrollo de esta actividad se tiene en cuenta la opinión de algunos expertos, los cuales se basan tanto en el conocimiento del tema de lo ambiental como en el desarrollo de trabajos en obras civiles, de igual manera se realiza reunión con el decano de la facultad de Ciencias Agrarias y del medio ambiente para discutir sobre las actividades planeadas, el tiempo de duración y ejecución de las mismas. Se llega a la conclusión que la duración de cada una de ellas depende de la frecuencia con que se origine el impacto y se trabajara en el transcurso del año según se presente.

Tabla 38. Estimación de duración de actividades

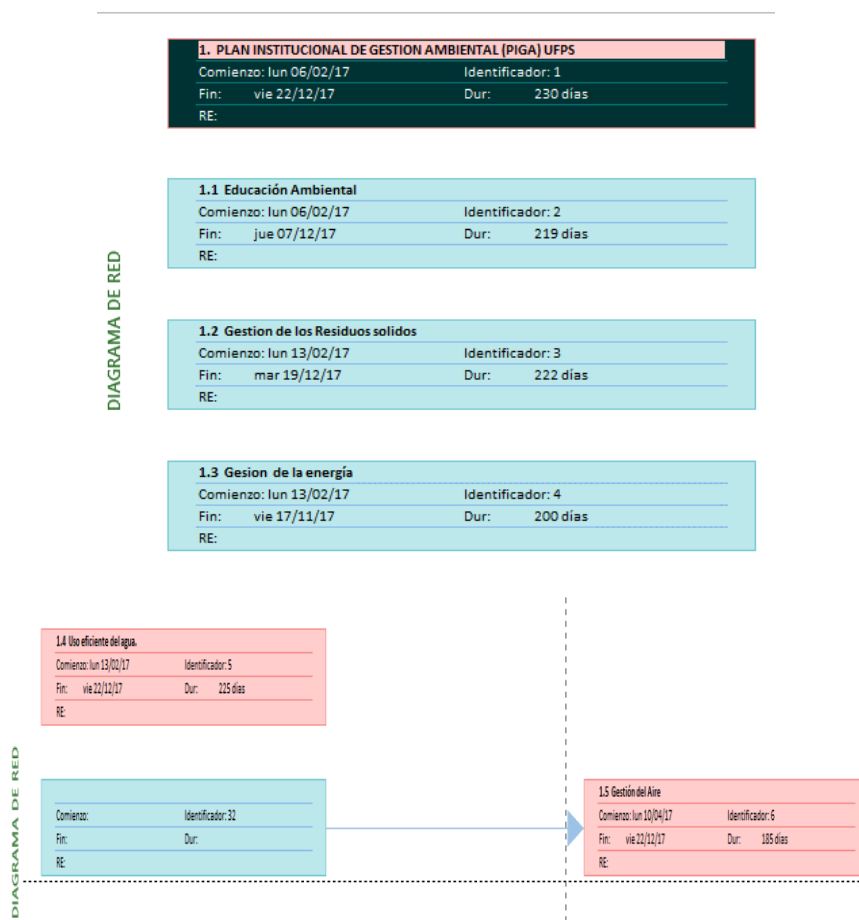
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1. PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL (PIGA) UFPS	230 días	lun 06/02/17	vie 22/12/17
1.1 Educación Ambiental	219 días	lun 06/02/17	jue 07/12/17
1.1.1 Lanzamiento del PIGA	5 días	lun 06/02/17	vie 10/02/17
1.1.2 Socialización de la propuesta	40 días	lun 13/02/17	vie 07/04/17
1.1.3 Transversalización de la propuesta	80 días	lun 10/04/17	vie 28/07/17
1.1.4 Capacitación en todos los programas	160 días	lun 13/02/17	vie 22/09/17
1.1.5 Proceso cultural	214 días	lun 13/02/17	jue 07/12/17
1.1.6 Firma de convenios	120 días	lun 13/02/17	vie 28/07/17
1.2 Gestión de los Residuos solidos	222 días	lun 13/02/17	mar 19/12/17
1.2.1 Diseño de rutas	10 días	lun 13/02/17	vie 24/02/17
1.2.2 Construcción centro de acopio	60 días	lun 27/02/17	vie 19/05/17
1.2.3 Instalación puntos ecológicos	8 días	lun 22/05/17	mié 31/05/17
1.2.4 Recolección de residuos sólidos	144 días	jue 01/06/17	mar 19/12/17
1.2.5 Producción de abonos	144 días	lun 13/02/17	jue 31/08/17
1.2.6 Producción de elementos con de reciclables	144 días	lun 22/05/17	jue 07/12/17

1.2.7 Comercialización de productos elaborados	114 días	lun 03/07/17	jue 07/12/17
1.2.8 Manejo de residuos peligrosos	144 días	lun 22/05/17	jue 07/12/17
1.3 Gestión de la energía	200 días	lun 13/02/17	vie 17/11/17
1.3.1 Diagnóstico del sistema eléctrico	40 días	lun 13/02/17	vie 07/04/17
1.3.2 Diseño planos eléctricos por edificio	60 días	lun 10/04/17	vie 30/06/17
1.3.3 Instalación de sensores para salones	60 días	lun 03/07/17	vie 22/09/17
1.3.4 Cambio de iluminación a tipo LED	40 días	lun 25/09/17	vie 17/11/17
1.3.5 Instalación paneles solares iluminación externa.	100 días	lun 03/07/17	vie 17/11/17
1.3.6 Optimización aparatos eléctricos	60 días	lun 03/07/17	vie 22/09/17
1.3.7 Adecuación techos reflectivos.	60 días	lun 03/07/17	vie 22/09/17
1.4 Uso eficiente del agua.	225 días	lun 13/02/17	vie 22/12/17
1.4.1 Diagnóstico del sistema hidráulico.	30 días	lun 13/02/17	vie 24/03/17
1.4.2 Diseño de planos hidráulicos por edificio	40 días	lun 27/03/17	vie 19/05/17
1.4.3 Instalación de lavamanos tipo push	40 días	lun 22/05/17	vie 14/07/17
1.4.4 Instalación sanitarios ahorradores	40 días	lun 22/05/17	vie 14/07/17
1.4.5 Monitoreo del sistema hidráulico.	114 días	lun 17/07/17	jue 21/12/17
1.4.6 Optimización del sistema de aguas subterráneas.	40 días	lun 13/02/17	vie 07/04/17
1.4.7 Incremento del uso de aguas subterráneas.	185 días	lun 10/04/17	vie 22/12/17
1.5 Gestión del Aire	185 días	lun 10/04/17	vie 22/12/17
1.5.1 Monitoreo de zonas ruidosas	20 días	lun 10/04/17	vie 05/05/17
1.5.2 Diseño mapa de Ruido	10 días	lun 08/05/17	vie 19/05/17
1.5.3 Medición y monitoreo de gases de Gases	75 días	lun 22/05/17	vie 01/09/17
1.5.4 Monitoreo y control de la contaminación visual	185 días	lun 10/04/17	vie 22/12/17
1.5.5 Control de la contaminación odorífera	185 días	lun 10/04/17	vie 22/12/17
1.5.6 Siembra y adecuación de barreras vegetales.	100 días	lun 05/06/17	vie 20/10/17

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.3 Secuenciar las actividades

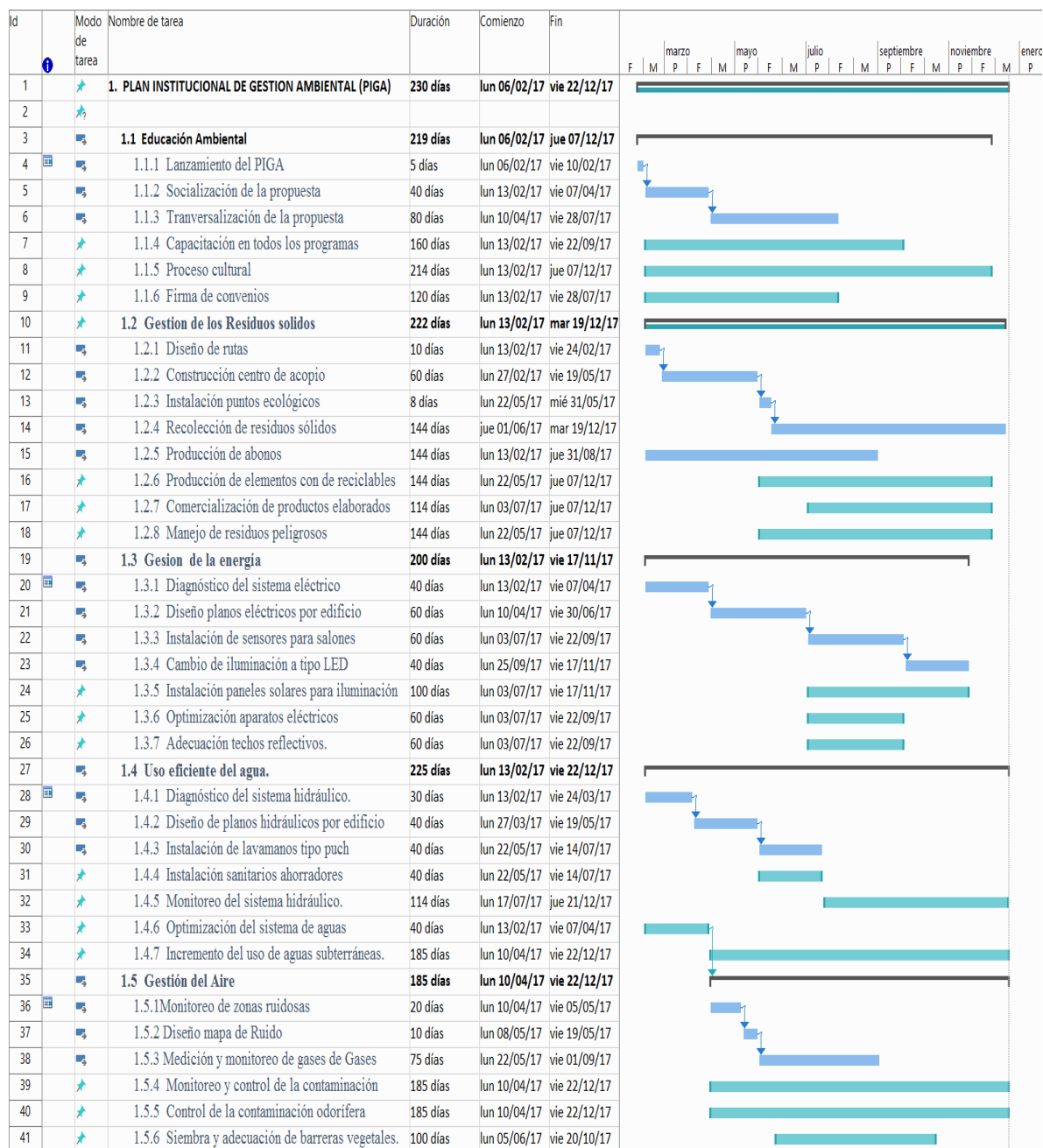
Es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.



**Figura 28. Diagrama de Red Secuenciar las Actividades**  
Fuente: Elaboración propia

### 4.3.4 Cronograma

Es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto



## **4.4 Gestión de los Costos**

### **4.4.1 Estimar los costos**

Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto, determina el monto de los costos requeridos para completar el trabajo del proyecto del PIGA en la UFPS. Estos costos se estiman teniendo en cuenta por una parte la duración de las actividades y el recurso humano necesario para su ejecución y por otra, realizando análisis de precios unitarios basados en valores reales tanto de materiales, equipos, transportes y mano de obra en la región.



#### 4.4.2 Determinar el Presupuesto

**Tabla 39. Presupuesto Estimado**

DESCRIPCION	DURACION	VALOR
<b>1. PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL (PIGA) UFPS</b>	230 días	<b>878.887.500</b>
<b>1.1 Educación Ambiental</b>	219 días	<b>26.600.000</b>
1.1.1 Lanzamiento del PIGA	5 días	1.000.000
1.1.2 Socialización de la propuesta	40 días	6.000.000
1.1.3 Transversalización de la propuesta	80 días	9.000.000
1.1.4 Capacitación en todos los programas	160 días	4.000.000
1.1.5 Proceso cultural	214 días	6.000.000
1.1.6 Firma de convenios	120 días	600.000
<b>1.2 Gestion de los Residuos solidos</b>	222 días	<b>265.300.000</b>
1.2.1 Diseño de rutas	10 días	300.000
1.2.2 Construcción centro de acopio	60 días	120.000.000
1.2.3 Instalación puntos ecológicos	8 días	10.000.000
1.2.4 Recolección de residuos sólidos	144 días	120.000.000
1.2.5 Producción de abonos	144 días	5.000.000
1.2.6 Producción de elementos con de reciclables	144 días	3.000.000
1.2.7 Comercialización de productos elaborados	114 días	1.000.000
1.2.8 Manejo de residuos peligrosos	144 días	6.000.000
<b>1.3 Gesion de la energía</b>	200 días	<b>292.600.000</b>
1.3.1 Diagnóstico del sistema eléctrico	40 días	3.600.000
1.3.2 Diseño planos eléctricos por edificio	60 días	30.000.000
1.3.3 Instalación de sensores para salones	60 días	29.000.000
1.3.4 Cambio de iluminación a tipo LED	40 días	150.000.000
1.3.5 Instalación paneles solares para iluminación externa.	100 días	20.000.000
1.3.6 Optimización aparatos eléctricos	60 días	10.000.000
1.3.7 Adecuación techos reflectivos.	60 días	50.000.000

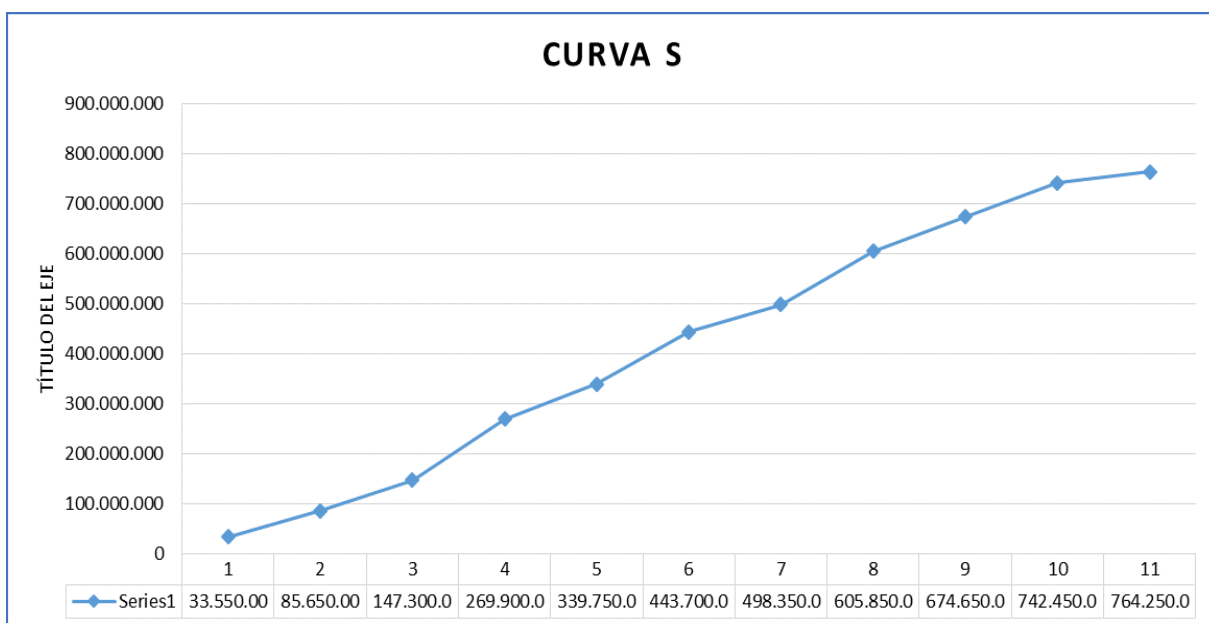
DESCRIPCION	DURACION	VALOR
<b>1.4 Uso eficiente del agua.</b>	225 días	<b>154.650.000</b>
1.4.1 Diagnóstico del sistema hidráulico.	30 días	1.500.000
1.4.2 Diseño de planos hidráulicos por edificio	40 días	30.000.000
1.4.3 Instalación de 50 lavamanos tipo puch pico	40 días	10.500.000
1.4.4 Instalación de 175 sanitario ahorrador	40 días	87.150.000
1.4.5 Monitoreo del sistema hidráulico.	114 días	7.000.000
1.4.6 Optimización del sistema de aguas subterráneas.	40 días	17.000.000
1.4.7 Incremento del uso de aguas subterráneas.	185 días	1.500.000
<b>1.5 Gestión del Aire</b>	185 días	<b>25.100.000</b>
1.5.1 Monitoreo de zonas ruidosas	20 días	3.200.000
1.5.2 Diseño mapa de Ruido	10 días	1.000.000
1.5.3 Medición y monitoreo de gases de Gases	75 días	2.400.000
1.5.4 Monitoreo y control de la contaminación visual	185 días	9.000.000
1.5.5 Control de la contaminación odorífera	185 días	4.500.000
1.5.6 Siembra y adecuación de barreras vegetales.	100 días	5.000.000
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>764.250.000</b>
<b>FONDO DE CONTINGENCIA 10%</b>		<b>76.425.000</b>
<b>FONDO DE GESTION 5%</b>		<b>38.212.500</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>878.887.500</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Curva S

DESCRIPCION	DURACION	VALOR	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes
<b>I. PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL (PIGA) UFPS</b>	230 días	<b>874.747.500</b>											
<b>1.1 Educación Ambiental</b>	219 días	<b>26.600.000</b>											
1.1.1 Lanzamiento del PIGA	5 días	1.000.000	1.000.000										
1.1.2 Socialización de la propuesta	40 días	6.000.000		4.000.000	2.000.000								
1.1.3 Transversalización de la propuesta	80 días	9.000.000				2.000.000	3.000.000	2.000.000	2.000.000				
1.1.4 Capacitación en todos los programas	160 días	4.000.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000			
1.1.5 Proceso cultural	214 días	6.000.000	1.000.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
1.1.6 Firma de convenios	120 días	600.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000					
<b>1.2 Gestion de los Residuos solidos</b>	222 días	<b>265.300.000</b>											
1.2.1 Diseño de rutas	10 días	300.000	300.000										
1.2.2 Construcción centro de acopio	60 días	120.000.000	20.000.000	30.000.000	30.000.000	40.000.000							
1.2.3 Instalación puntos ecológicos	8 días	10.000.000				10.000.000							
1.2.4 Recolectión de residuos sólidos	144 días	120.000.000					18.000.000	17.000.000	17.000.000	17.000.000	17.000.000	17.000.000	17.000.000
1.2.5 Producción de abonos	144 días	5.000.000				1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	250.000	250.000	250.000	250.000
1.2.6 Producción de elementos con de reciclables	144 días	3.000.000				1.000.000	500.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
1.2.7 Comercialización de productos elaborados	114 días	1.000.000						500.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1.2.8 Manejo de residuos peligrosos	144 días	6.000.000						1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
<b>1.3 Gesión de la energía</b>	200 días	<b>292.600.000</b>											
1.3.1 Diagnóstico del sistema eléctrico	40 días	3.600.000	900.000	2.250.000	450.000								
1.3.2 Diseño planos eléctricos por edificio	60 días	30.000.000			10.000.000	10.000.000	10.000.000						
1.3.3 Instalación de sensores para salones	60 días	29.000.000						10.000.000	10.000.000	9.000.000			
1.3.4 Cambio de iluminación a tipo LED	40 días	150.000.000								60.000.000	45.000.000	45.000.000	
1.3.5 Instalación paneles solares para iluminación externa.	100 días	20.000.000						10.000.000	5.000.000	3.000.000	1.000.000	1.000.000	
1.3.6 Optimización aparatos eléctricos	60 días	10.000.000						5.000.000	3.000.000	2.000.000			
1.3.7 Adecuación techos reflectivos.	60 días	50.000.000						30.000.000	10.000.000	10.000.000			

DESCRIPCION	DURACION	VALOR	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes
<b>1.4 Uso eficiente del agua.</b>	225 días	<b>154.650.000</b>											
1.4.1 Diagnóstico del sistema hidráulico.	30 días	1.500.000	750.000	750.000									
1.4.2 Diseño de planos hidráulicos por edificio	40 días	30.000.000		10.000.000	10.000.000	10.000.000							
1.4.3 Instalación de 50 lavamanos tipo push pico	40 días	10.500.000				5.500.000	3.000.000	2.000.000					
1.4.4 Instalación de 175 sanitario ahorrador	40 días	87.150.000				37.000.000	30.150.000	20.000.000					
1.4.5 Monitoreo del sistema hidráulico.	114 días	7.000.000						1.000.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
1.4.6 Optimización del sistema de aguas subterráneas.	40 días	17.000.000	9.000.000	4.000.000	4.000.000								
1.4.7 Incremento del uso de aguas subterráneas.	185 días	1.500.000			1.000.000	500.000							
<b>1.5 Gestión del Aire</b>	185 días	<b>25.100.000</b>											
1.5.1 Monitoreo de zonas ruidosas	20 días	3.200.000			1.600.000	1.600.000							
1.5.2 Diseño mapa de Ruido	10 días	1.000.000				1.000.000							
1.5.3 Medición y monitoreo de gases de Gases	75 días	2.400.000				400.000	600.000	600.000	600.000	200.000			
1.5.4 Monitoreo y control de la contaminación visual	185 días	9.000.000			1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
1.5.5 Control de la contaminación odorífera	185 días	4.500.000			500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
1.5.6 Siembra y adecuación de barreras vegetales.	100 días	5.000.000					1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000		
PRESUPUESTO PLANEADO		764.250.000	33.550.000	52.100.000	61.650.000	122.600.000	69.850.000	103.950.000	54.650.000	107.500.000	68.800.000	67.800.000	21.800.000
PRESUPUESTO ACUMULADO			33.550.000	85.650.000	147.300.000	269.900.000	339.750.000	443.700.000	498.350.000	605.850.000	674.650.000	742.450.000	764.250.000



**Figura 29. Curva S**  
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41. Resumen de los Costos**

DESCRIPCION DEL PROGRAMA	VALOR
Educación Ambiental	\$ 26,600,000.00
Gestion de los Residuos Sólidos	\$ 265,300,000.00
Gestion de la Energia	\$ 292,600,000.00
Gestion del Agua	\$ 154,650,000.00
Gestion del Aire	\$ 25,100,000.00
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 764,250,000.00</b>
FONDO DE CONTINGENCIA 10 %	\$ 76,425,000.00
FONDO DE GESTION 5%	\$ 38,212,500.00
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$ 878,887,500.00</b>

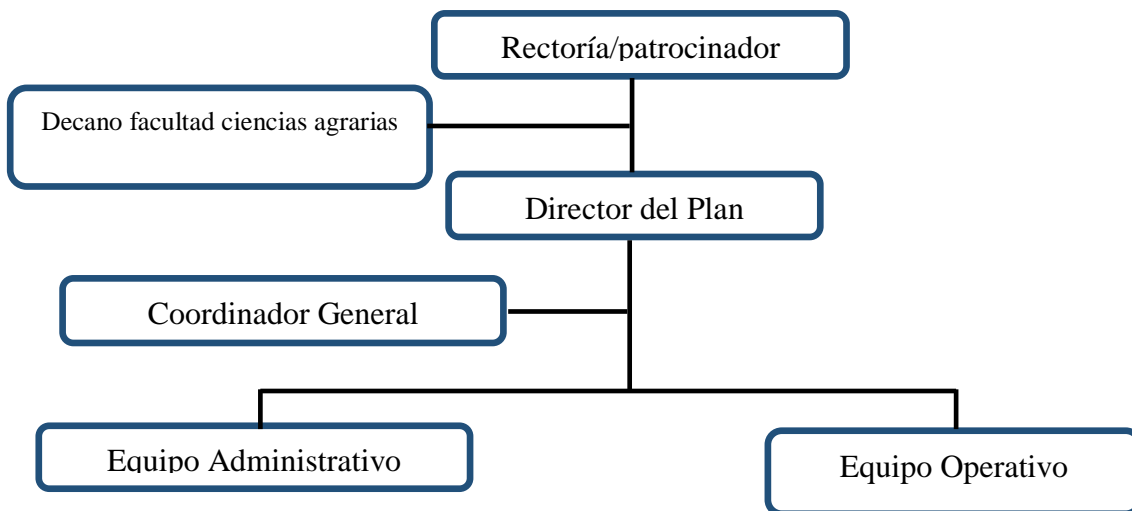
Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 Gestión de los recursos humanos

Es de suma importancia para la ejecución coordinada de todos los planes que conforman el Plan Institucional de Gestión Ambiental de la existencia del recurso humano adecuado, idóneo y capacitado para la puesta en marcha, funcionamiento y sostenibilidad; permitiendo la retroalimentación del Plan Institucional y su integración a los procesos administrativos misionales, directivos de la Institución.

Realizado el análisis se logran identificar la necesidad de conformar un grupo de trabajo integrado por: Un (1) Director de Proyecto/Plan Institucional de Gestión Ambiental, un (1) Coordinador general, dos (2) auxiliares administrativos y siete (7) auxiliares operarios.

Determinándose la estructura organizacional así:



**Figura 30. Estructura Organizacional**  
Fuente: Propia

#### **4.5.1 Roles y Responsabilidades**

**Rectoría/Patrocinador:** Responsable de asignar los recursos necesarios para la ejecución del Plan Institucional de Gestión Ambiental; se encargará de dar visto bueno a la propuesta de recursos humanos, adquisiciones presentada para su puesta en marcha y funcionamiento.

**Decano de la facultad de Ciencias agrarias,** Responsable de avalar la implementación del PIGA, líder del proceso Educación ambiental.

**Director del Proyecto:** Responsable de la puesta en marcha de los planes de gestión, integrado con los diferentes planes que conforman el Plan Institucional de Gestión Ambiental (gestión del recurso hídrico, gestión de la energía, gestión del aire; de la dirección del personal asignado, garantizando el cumplimiento de las funciones y de las actividades del Plan.

**Coordinación general:** Encargado y responsable de la coordinación operativa de la ejecución del PIGA; de la supervisión del cumplimiento de las actividades operativas.

**Equipo administrativo.** Responsable del apoyo a la ejecución administrativa de los planes que integran el Plan Institucional de Gestión Ambiental, del seguimiento a la ejecución de cada Plan, apoyo logístico en reuniones del PIGA, y de la documentación de la información (correspondencia, archivo general del PIGA, asignación de requerimientos, realización de actas, apoyo en realización de informes, envío de la información relevante a interesados e involucrados).

**Equipo operativo:** Responsable de la ejecución de actividades operativas del PIGA.

**Operativo 1 (1 funcionario).** Responsable de:

1. Realizar monitoreos periódicos y permanentes al sistema, con el fin de lograr una mejora continua.
2. Apoyar las acciones de Socialización de la propuesta todo el año.

**Operario 2 (2 funcionarios).** Responsable de:

1. Realizar revisión del sistema eléctrico de cada edificio.
2. Revisar y apoyar la verificación de la instalación de un sistema de iluminación eficiente: Cambiar las bombillas incandescentes por bombillas fluorescentes compactadas o ahorradoras tipo LED.
3. Revisar y verificar la instalar sensores de movimiento en pasillos y/o lugares en los cuales el tránsito de personas es mínimo.
4. Apoyar la instalación de paneles solares para iluminación externa de la universidad.
5. Apoyar la Aplicación de sistemas de techos reflectantes que generen una disminución en la temperatura interna.
6. Realizar reporte respectivo cuando no se cumplan con los requerimientos previamente establecidos.



**Operario 3. (2 funcionarios)**

1. Medir los gases en fuentes fijas, donde se identifiquen inicialmente las fuentes, se masifique y se pueda tener un dato aproximado de la producción de gas para su respectiva intervención.
2. Revisar, verificar, controlar la contaminación visual reglamentando la instalación de avisos, vallas y el manejo de cualquier tipo de información. De igual forma manejando armónicamente los espacios específicos y el contexto en general.
3. Revisar, verificar, controlar de la contaminación Odorífera, identificando las fuentes emisoras y planteando las alternativas para su control y mitigación.
4. Apoyar las actividades correspondientes a la implementación de acciones preventivas que permitan mejorar el quehacer diario en el campus o mitigar los problemas que allí existen
5. Reportar las inconsistencias encontradas.

**Operario 4 (2 funcionarios)**

1. Revisar, verificar la disposición adecuada de los residuos sólidos debidamente segregados.
2. Reportar a la coordinación las inconsistencias encontradas.
3. Revisar, verificar y controlar la producción de abonos y embalaje de reciclables.

**Matriz de Roles y Funciones**

Con el fin de lograr el mejor aprovechamiento del equipo de trabajo, se identifica la matriz de roles y responsabilidades, permitiendo integrar roles y responsabilidades.

	<i>E- Ejecuta P-Participa C-Coordina R-Revisa A-Autoriza</i>					
<b>Matriz de Roles y Responsabilidades</b>	<i>Patrocinador</i>	<i>Director</i>	<i>Decano Facultad de</i>	<i>Coordinador</i>	<i>Auxiliar administrativo</i>	<i>Auxiliar operativo</i>
<b>Actividades principales de ejecución</b>						
Planificación	A	P-R-C-E		P		
Definición de políticas Ambientales	A	P-C-R-E	P-R-A-E	P		
Planteamiento del proceso Ambiental	A	P-C-R-E	P-R-A	P-C		
Gestión del recurso hídrico	A	A-P-R	P-R	P-C	P	P-E
Gestión de la energía	A	A-P-R	P-R	P-C	P	P-E
Gestión del Aire	A	A-P-R	P-R	P-C	P	P-E
Gestión de los residuos Sólidos	A	A-P-R	P-R	P-C	P	P-E
Educación Ambiental	A	A-P-R	P-R-E	P-C-R	P-E	P-E
<b>Actividades de apoyo</b>						
Seguimiento y control		A-P-R	P-R	C-P-E	P	P
Reporte de informes	R	C-R-E-A	P-R	P-R-C	E-P	E-P
<b>Actividades de cierre</b>						
Cumplimiento de los planes	R	P-R-A	R-A	P-C-E		
Cierre de la Ejecución Plan Institucional	A	P-R	R-A	P-C-E		

### **Especificaciones de los cargos.**

#### **Directivo**

**Escolaridad:** Ingeniero ambiental, o profesional con especialización en lo ambiental, con especialización Dirección de Proyectos.

**Experiencia:** 3 años ejercicios en funciones de Gestión Ambiental, y un (1) año en Gestión de Proyectos.

**Conocimientos:** Planeación, desarrollo, seguimiento y control de proyectos.

Guía de estándares internacionales PMBOK®®, Análisis y gestión ambiental, ISO 14001.

### **Coordinación**

**Escolaridad:** Ingeniero ambiental.

**Experiencia:** 1 año ejercidos en funciones de coordinación Ambiental.

**Conocimientos:** Gestión ambiental, ISO 14001.

### **Administrativo**

**Escolaridad:** Administrador o carreras afines

**Experiencia:** 2 años ejercidos en funciones administrativas.

**Conocimientos:** Gestión ambiental, ISO 14001.

### **Operativo**

**Escolaridad:** Pasante o estudiante de 8 semestre, de Ingeniería ambiental.

**Experiencia:** No requerida

**Conocimientos:** ISO 14001.

### **Horario De Trabajo**

El horario de trabajo se determina de acuerdo al horario establecido en la UFPS; jornadas ordinarias de lunes a viernes de 8 de la mañana a 12 medio día, y de 2 a 6 de la tarde. Sí determinadas actividades deben realizar, de acuerdo a su naturaleza los días sábado, domingo o festivos, se realizará el reconocimiento correspondiente previa negociación de las partes.

**Capacitaciones.**

Adicional a las capacitaciones a realizar para el desarrollo de cada plan que integra el PIGA; previa identificación de los interesados de acuerdo al tema. El equipo de trabajo asignado para la ejecución del PIGA deberá contar con las capacidades y el conocimiento antes de iniciar la ejecución, las temáticas se enfocarán en:

1. Acuerdo 029 del 10 de junio del 2011
2. ISO 14001
3. Gestión de proyectos.

Estas capacitaciones tendrán su inicio tan pronto se ponga en marcha el PIGA, y se reforzaran en la ejecución del mismo, si por alguna eventualidad el recurso humano es modificado y/o incrementado.

**4.6 Gestión de las Comunicaciones**

La gestión de las comunicaciones del proyecto, trabaja como componente transversal de apoyo a las diferentes áreas y procesos del mismo. Sin embargo, las comunicaciones se complementan y articulan con la gestión de los interesados.

Una mala comunicación, o una comunicación errónea, incompleta, excesiva, el reporte de información fuera de los tiempos, son motivos para la generación de incidencias, activación de riesgos y la producción de actividades no acordes con lo requerido en el PIGA. Por tal motivo, es de suma importancia que el Director del Proyecto tenga la habilidad de dirigir, cuidar y potenciar el flujo de comunicación del Proyecto.

Las dimensiones de la comunicación completadas para la puesta en marcha del PIGA son:

1. La interna, comunicación realizada con el equipo del trabajo, el equipo administrativo de la UFPS, y la comunidad educativa; externa con las instituciones ambientales.
2. Formal vs. Informal. Formal relacionada a los informes, presentaciones, documentos e informar relacionada a correos, conversaciones de pasillos, WhatsApp o llamada telefónica.
3. Vertical y Horizontal: la primera cuando se presenta hacia el nivel directivo (rectoría – Decanatura – Consejo Superior Universitario) y la segunda cuando se presenta entre el equipo administrativo y operativo.
4. Oficial y No oficial: Comunicación presentada internamente en el proyecto o hacia otras áreas de la UFPS, no oficial la presentada entre compañeros.
5. Escrita y Oral: la presentación de informes, las atenciones de requerimientos deben ser obligatoriamente atendidos por escrito. Solo podrá ser oral en comunicación entre el e lequipo de trabajo en temas irrelevantes.
6. Verbal vs. No verbal: La ejecución de proyectos, los cuales desarrollan actividades “externas” a las funciones misionales de la UFPS, y cuyas funciones deben articularse con las labores normales administrativas de la Entidad; son propensas a generar malos entendidos, cuando no se cuenta con la dirección, la formación adecuada. La comunicación verbal y no verbal debe contar con la actitud, posturas y comportamiento enfocados al trabajo en equipo.

#### 4.6.1 Requerimientos de comunicación

La comunicación relevante se presenta en el PIGA bajo la necesidad de:

1. Socializar y ejecutar los documentos del Proyecto (Plan institucional de Gestión Ambiental de la UFPS- planes de gestión)
2. Presentación de informes de avance de la gestión en: el recurso hídrico, gestión de la energía, gestión del aire, gestión de los residuos sólidos, y la gestión de la educación ambiental.
3. Reuniones formales de socialización de avances e inconvenientes.
4. Reuniones de toma de decisiones.
5. Reuniones de revisiones.
6. Comunicados generales relevantes a la ejecución del PIGA.

La comunicación logra ser efectiva si es transmitida a las personas correctas en el momento adecuado y por el medio oportuno, en la gestión de interesados se logra identificar a las personas o el grupo de personas vinculadas al proyecto, de acuerdo a sus expectativas e intereses se determina que información es la relevante de comunicar.

<b>INTERESADO</b>	<b>ROL</b>	<b>REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN</b>
Alta Gerencia (Rectora UFPS)	Patrocinador del proyecto, quien aprueba y toma las decisiones en cuanto a inversiones del proyecto.	Documento PIGA para la aprobación del desarrollo del presupuesto. Informes de avance de cada gestión. Convocatorias para toma de decisiones. Aclaraciones de inconsistencias.

Director de Proyecto	Director del proyecto y líder del equipo responsable de implementar el PIGA.	Reporte de seguimiento y control de cada plan. Reporte de incidencias. Aclaraciones de inconsistencias
Equipo de trabajo	Grupo selecto de personas encargadas de desarrollar las actividades de los diferentes programas para alcanzar la sostenibilidad ambiental.	Reporte de actividades de contratistas. Inconvenientes presentados en el cumplimiento de los contratistas.
Decano de la facultad de Ciencias agrarias,	Representante de la institución en lo ambiental, quien aprueba y controla la implementación del PIGA.	Documento PIGA. Informes de avance de cada gestión. Aclaraciones de inconsistencias. Convocatorias para toma de decisiones. Convocatoria para socialización de avances e inconvenientes. Convocatoria para revisiones.
Comunidad educativa	Cada uno de los miembros de los diferentes estamentos educativos, que son actores fundamentales en la implementación del PIGA.	Documento PIGA Estrategias de contribución para el desarrollo del PIGA.
Instituciones ambientales	Instituciones del estado encargadas del manejo y control ambiental en la región.	Documento PIGA.

INFORMACIÓN RELEVANTE	INTERESADOS/VINCULADOS					
	Alta Gerencia	Decano de la facultad de Ciencias agrarias,	de Director Proyecto	de Equipo trabajo	Comunidad educativa	Instituciones ambientales
Documento PIGA	[Barra azul]					
Informes de avance de cada gestión.	[Barra azul]					
Reporte de seguimiento y control de cada plan.			[Barra azul]			
Reporte de incidencias e inconvenientes		[Barra azul]				
Ejecución actividades de contratistas e inconvenientes.			[Barra azul]			
Convocatorias para toma de decisiones. Convocatoria para socialización de avances e inconvenientes. Convocatoria para revisiones.	[Barra azul]					
Socialización - Estrategias de contribución para el desarrollo del PIGA.					[Barra azul]	

#### 4.6.2 Plan de comunicaciones

Con el objetivo de lograr apoyar adecuadamente el proceso, se implementarán herramientas adecuadas de acuerdo al tipo de información a transmitir, con el objetivo de hacerlas más dinámicas y participativas.

- Documento PIGA, Informes de avances: Documento digital, compartido a través de drive google a los interesados. Y presentado en reuniones de socialización y revisión a través de herramientas prezi, power point.



- Requerimientos, reportes de inconsistencias e inconvenientes: Documento escrito y/o digital, enviado a través de correo electrónico institucional, correo certificado.
- Convocatorias a reuniones: Documento escrito y/o digital enviado a través e correo certificado y/o correo electrónico institucional.

#### **4.6.3 Matriz de comunicaciones**

El desarrollo de las comunicaciones, el método de comunicación y la frecuencia se determinan en la matriz de comunicaciones:

Tabla 42. Matriz de las comunicaciones

¿Qué comunicamos?	¿Por qué?	Remitente/ Destinatario	Método de Comunicación	Responsabilidad			Tiempo	
				Preparación	Envío	Retroalimentación	Fecha Inicial	Frecuencia
Documento PIGA	Socializar para lograr su aprobación, articulación, e implementación	Rectora Decano Comunidad Educativa Instituciones ambientales	Documentos Escrito  Documento digital	Director del Proyecto	Auxiliar administrativo	Rectora  Decano	Fecha de inicio del proyecto	Eventual sujeto al inicio del proyecto y a los cambios presentados en la ejecución del mismo.
Informes de avance del PIGA.	Se debe monitorear la ejecución del Plan de acuerdo a los productos a entregar y al cronograma	Rectora  Decano	Documentos Escrito, Documento digital compartido a través de carpeta en nube - Formato Informe ejecutivo	Director del Proyecto	Auxiliar administrativo	Decano  Director del Proyecto	Quince días después de iniciado el proyecto	Mensual
Requerimientos	Se necesita filtrar los requerimientos allegados por los contratistas, Rectoría, personal operativo y apoyar su atención	Dirección del Proyecto	Documentos Escrito, Documento digital  Formato carta	Oficina Rectoría Decanatura Personal operativo Contratistas	Oficina Rectoría Decanatura Personal operativo Contratistas	Dirección del Proyecto	N/A	Cuando se requieran las aclaraciones o se presenten los incidentes.
		Decano Rectora Contratistas	Formato solicitud de cambios	Dirección del Proyecto	Auxiliar administrativo	Decanatura Rectoría Contratistas		

Reporte de seguimiento y control	se requiere el seguimiento y control a la ejecución del PIGA	Coordinador Director del Proyecto	Documentos Escrito, Documento digital	Equipo operativo	Equipo operativo Coordinador	Coordinador del Proyecto	Quince días después de iniciado el proyecto	Cada quince días
Reporte de incidencias e inconvenientes	Se requiere el escalamiento del inconveniente para lograr atenderlo y mitigar su impacto	Coordinador Director del Proyecto Decano	Documentos Escrito, Documento digital - Formato incidencias	Equipo operativo Director del Proyecto	Equipo operativo Coordinador Auxiliar administrativo	Coordinador del Proyecto Decano	N/A	Cuando se generen.
Evaluación de desempeño del equipo	Se requiere monitorear el desarrollo del equipo de trabajo de cada Proyecto	Director del proyecto	Documentos Escrito, Documento digital	Coordinador	Coordinador	Coordinador	dos meses de iniciado el Proyecto	cada dos meses o cuando se requiera
Convocatoria a reuniones	Se requiere de la participación de los interesados para la ejecución activa del PIGA	Rectora Decano Comunidad educativa Instituciones ambientales	Documento escrito Documento digital	Director del Proyecto	Auxiliar administrativo	Rectora Decano Director del Proyecto	N/A	Cuando se programen y se requieran

Fuente: Elaboración propia

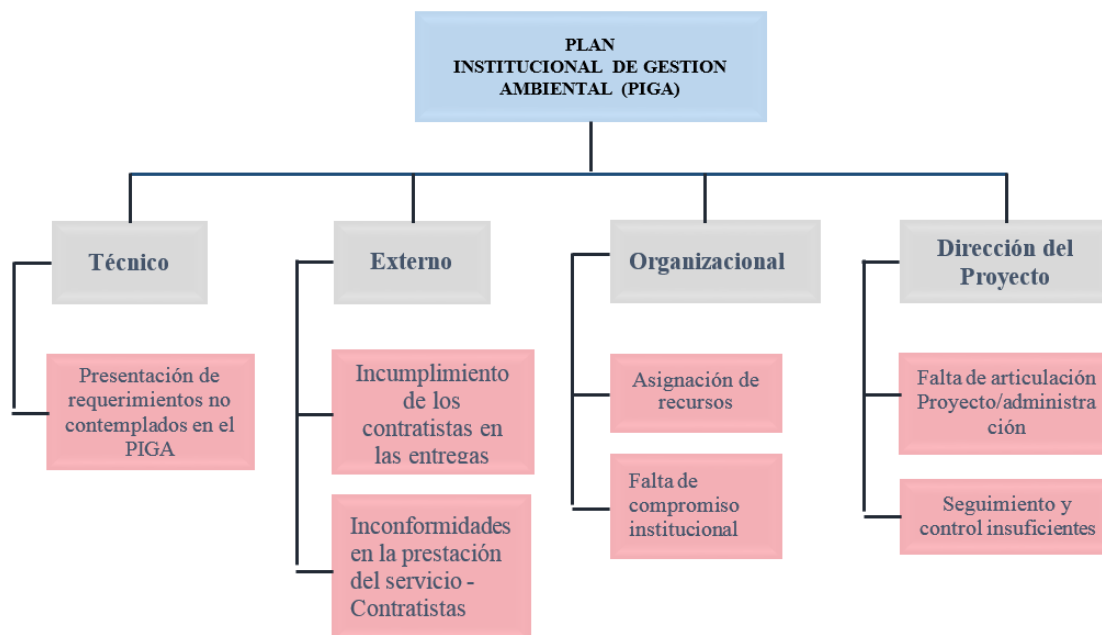
## **4.7 Gestión de los Riesgos**

Propósito de poner en marcha el PIGA y de lograr los resultados deseados, así como la sostenibilidad del mismo, se considera necesario gestionar los riesgos; permitiendo mitigar las eventualidades negativas y mejorar el impacto positivo del desarrollo del mismo. Es por eso que se requiere necesario: la Identificación del Riesgo, el análisis cualitativo de los riesgos, el análisis cuantitativo de los riesgos y finalmente la planificación de la respuesta a los riesgos.

Para el desarrollo de los procesos anteriores, se realizaron las técnicas de acopio de información de: de lluvia de ideas y entrevistas; aplicadas a personas involucradas en el proceso educativo (Decanatura del medio ambiente) y administrativos (niveles operativos de la Universidad).

### **4.7.1 Identificación de los riesgos**

Para la identificación de los riesgos potenciales, se aplica la estructura de desglose de los riesgos, donde según las causas (técnicos, externos, de la organización y dirección), se logran categorizan claramente.



**Figura 31. Estructura de desglose de riesgos**  
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43. Desglose de los riesgos**

CÓDIGO	RIESGO POTENCIAL	CAUSAS	EFECTOS
RT1-01	No ejecución al 100% de las actividades contempladas en el PIGA	No aprobación de presupuesto.	Agotamiento del recurso hídrico. Presión sobre los recursos naturales. Contaminación del recurso hídrico. Agotamiento de los recursos naturales.
RE2-01	Incumplimiento de los contratistas en las entregas	Contratistas ubicados fuera de la ciudad Productos importados	Demora en entregas de productos. Demora en instalaciones/prestación del servicio
RE2-02	Inconformidades en la prestación del servicio - Contratistas	Falta de identificación de requerimientos técnicos Servicio prestado no coherente con los requisitos	Instalaciones inadecuadas Afectación del proceso, implementación PIGA
RO3-01	Asignación de recursos	Falta de recursos	No cumplimiento del PIGA al 100%

RO3-02	Falta de compromiso institucional	Falta de conocimiento del cuidado y responsabilidad ambiental Recargo de funciones. Falta de asignación de responsabilidades	Comunicación ineficiente que afecte el funcionamiento del proyecto
RD4-01	Falta de articulación Proyecto/administración	Falta de conocimiento del proyecto por parte del personal administrativo de la UFPS	Demoras en los procesos de contratación, suministro e instalación.
RD4-02	Seguimiento y control insuficientes	Falta de conocimientos en ejecución de Proyectos. Falta de establecimiento de formatos. Insuficiente personal operativo	Procedimientos de seguimientos y control inadecuados. Insuficiente información detectada y reportada. Incremento en ejecución de acciones correctivas

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7.2 Análisis Cualitativo de los riesgos

El análisis cualitativo permite el estudio de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos, así como el impacto de los mismos en el proyecto. Para aplicar el proceso de análisis en mención se identifica los criterios de valor a aplicar en la probabilidad y el impacto.

#### Valores de probabilidad e impacto presentación de riesgos en el Proyecto

Valor	Descripción
0.9	Casi cierto
0.7	Muy probable
0.5	Probable
0.3	Poco probable
0.1	Improbable

### Probabilidad

Valor	Descripción
0.8	Muy alto
0.6	Alto
0.4	Moderado
0.2	Bajo
0.1	Muy bajo

### Impacto

**Tabla 44. Escala de impacto de los riesgos identificados**

Objetivos del Proyecto	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
<b>Alcance</b>	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance afectadas	Áreas mayores del alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cumplimiento de la norma/PIGA	Resultado final del proyecto sin generación de mejora o cambio
<b>Cronograma</b>	Insignificante variación del cronograma	Variación del Cronograma menor	Retraso del cronograma de un 5% a un 10%	Retraso del cronograma de un 10% a un 30%	Retraso del cronograma superior al 30%
<b>Costos</b>	Insignificante incremento en el costo	Incremento del costo del 1% al 5%	Incremento del costo del 5% al 10%	Incremento del costo del 10% al 20%	Incremento del costo mayor al 20%
<b>Comunicaciones</b>	Insignificante variación en las comunicaciones	Variación menor de la comunicación	Labores afectadas por la escasa comunicación	Comunicación insuficiente para el desarrollo del proyecto	Resultados desfavorables del proyecto a causa de la mala comunicación
<b>Adquisiciones</b>	Insignificante variación en el proceso de adquisiciones	Variación menor en el proceso de adquisiciones	Retraso moderado en las adquisiciones	Retraso significativo en las adquisiciones	Cancelación de las adquisiciones

<b>Impacto</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>
<b>Probabilidad</b>					
<b>0.9</b>	0.09	0.18	0.36	0.54	0.72
<b>0.7</b>	0.07	0.14	0.28	0.42	0.56
<b>0.5</b>	0.05	0.10	0.20	0.30	0.40
<b>0.3</b>	0.03	0.06	0.12	0.18	0.24
<b>0.1</b>	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08

**Figura 32. Matriz probabilidad por impacto**  
Fuente: Elaboración propia

Verde	Riesgo bajo (menor o igual a 0.05)
Amarillo	Riesgo medio (0.06 – 0.15)
Rojo	Riesgo alto (mayor a 0.15)

**Tabla 45. Matriz probabilidad impacto**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RIESGO POTENCIAL</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>RANGO</b>
RT1- 01	No ejecución al 100% de las actividades contempladas en el PIGA	0.7	0.8	0.56
RE2-01	Incumplimiento de los contratistas en las entregas	0.3	0.6	0.18
RE2-02	Inconformidades en la prestación del servicio - Contratistas	0.1	0.4	0.04
RO3-01	Asignación de recursos	0.7	0.6	0.42
RO3-02	Falta de compromiso institucional	0.1	0.2	0.02
RD4-01	Falta de articulación Proyecto/administración	0.3	0.1	0.03
RD4-02	Seguimiento y control insuficientes	0.3	0.2	0.06
Promedio				0.18

Fuente: Elaboración propia



El promedio del riesgo identificado según el análisis para el proyecto es de un 0.18 considerado un riesgo alto. Esto debido a la variable significativa relacionada a la asignación de los recursos; si los recursos del PIGA no son aprobados y asignados por los Directivos, solo podrá ejecutarse un porcentaje mínimo del Plan. Presentando un cumplimiento no tan significativo de la norma y los resultados de mitigación y mejoramiento del impacto ambiental no tendrán mayores resultados y/o los resultados esperados.

#### 4.7.3 Planificar La Respuesta a los Riesgos

Posterior a la identificación y clasificación de los riesgos, se debe establecer las estrategias necesarias para poderlos evitar, transferir, mitigar o aceptar.

**Tabla 46. Respuesta a los riesgos**

<b>Cod.</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>RIESGO POTENCIAL</b>	<b>ESTRATEGIA Y/O ACCIONES PREVENTIVAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
RT1-01	No aprobación de presupuesto.	No ejecución al 100% de las actividades contempladas en el PIGA	Mitigar: Establecer otras actividades alternas, en articulación con la decanatura, para lograr cubrir las actividades con presupuesto no aprobado.  Aceptar: Establecer estrategias que fortalezcan otras actividades.	Director del Proyecto  Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias.
RE2-01	Contratistas ubicados fuera de la ciudad Productos importados	Incumplimiento de los contratistas en las entregas	Evitar: Establecer en los condiciones o requerimientos pre-contractuales, los tiempos de entrega de los productos y/o servicios contratados.  Evitar: Establecer cláusula de pago, donde: Se hará el primer pago sujeto a entrega de los productos requeridos	Director del Proyecto

RE2-02	Falta de identificación de requerimientos técnicos Servicio prestado no coherente con los requisitos	Inconformidades en la prestación del servicio - Contratistas	Evitar: Establecimiento de requerimientos técnicos en los documentos de la etapa precontractual (Estudios Previos)  Mitigar: Realizar seguimiento y control a las entregas, productos, e instalaciones realizadas.	Director del Proyecto  Coordinador del Proyecto
RO3-01	Falta de recursos	Asignación de recursos	Aceptar: Fortalecer otras actividades que no demanden recursos considerables.	Director del proyecto  Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias.
RO3-02	Falta de conocimiento del cuidado y responsabilidad ambiental Recargo de funciones. Falta de asignación de responsabilidades	Falta de compromiso institucional	Evitar: Solicitud del personal operativo con las características claras de los perfiles y funciones a desempeñar.	Director del proyecto  Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias.
RD4-01	Falta de conocimiento del proyecto por parte del personal administrativo de la UFPS	Falta de articulación Proyecto/administración	Evitar: Vincular en la Socialización del PIGA a todo el personal administrativo que interactúa con el Proyecto.  Mitigar: En el proceso de desarrollo del PIGA, mantener una comunicación activa con el personal de apoyo administrativo UFPS.	Director del proyecto  Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias.  Coordinador del Proyecto
RD4-02	Falta de conocimientos en ejecución de Proyectos. Falta de establecimiento de formatos. Insuficiente personal operativo	Seguimiento y control insuficientes	Evitar: Capacitar en estrategias de seguimiento y control al personal encargado de la función antes de iniciar el proceso. Evitar: Elaboración del Procedimiento de seguimiento y control, para cada plan. Así como, de los formatos a aplicar con sus respectivas guías	Director del proyecto

Fuente: Elaboración propia

El seguimiento, monitoreo y control de los riesgos, estarán a cargo del Director y Coordinador del Proyecto, quienes en el seguimiento y control del Plan deberán informar las alertas y gestionar las estrategias y actividades correspondientes para atenderlas. En caso de presentarse riesgos nuevos, se deberá realizar reunión con la Decanatura para establecer las estrategias a adoptar.

## **4.8 Gestión de las Adquisiciones**

### **4.8.1 Planificar las Adquisiciones**

Las adquisiciones se programarán y ejecutarán al inicio del PIGA, teniendo en cuenta el cronograma de actividades, y la toma de decisiones en articulación con el Decano de la Facultad de Ingeniería y la Rectora de la UFPS.

### **4.8.2 Documentos de las Adquisiciones**

Los documentos y/o formatos requeridos en el proceso de adquisiciones son:

1. Estudios previos de las necesidades (Formato Estudios Previos).
2. Propuestas presentadas por los aspirantes.
3. Contratos de Prestación de servicios U obras (de acuerdo a las necesidades).
4. Actas de Inicio de actividades (Formato Anexo 2).
5. Evidencias de la ejecución de los contratos (Formato presentación de informes).
6. Recibido a satisfacción (Certificado de cumplimiento). Y, por último,
7. Acta de liquidación.

### 4.8.3 Criterios de Selección

Los criterios de selección se encuentran establecidos en el Manual de Contratación de la Universidad; Resolución N° 0701 de Julio del 2014. Y de acuerdo a los requerimientos técnicos, financieros y jurídicos establecidos en los Estudios Previos de cada contratación.

**Tabla 47. Criterios de Selección de los Proveedores**

Responsabilidad ambiental	Calidad del producto	Entrega a tiempo	Costo	Garantía	Facilidad de negociación	Total
25%	20%	10%	20%	15%	10%	100%

Fuente: Manual de contratación UFPS

Cada proveedor será evaluado en una escala de 1 a 100 de acuerdo a seis criterios: responsabilidad ambiental del proveedor, calidad del producto, tiempo de entrega, costo, garantía y facilidad de negociación.

### 4.8.4 Decisiones de hacer o comprar

Las decisiones de que hacer o comprar se encuentran a cargo de Representante Legal de la Universidad Rectora – Claudia Elizabeth Toloza Martínez, siendo ella la ordenadora del Gasto; decisiones que se tomarán después de realizar reunión de presentación y socialización del PIGA con el Decano de la Facultad y el Director del Proyecto.

Tabla 48. Matriz de las Adquisiciones

ítem	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
<b>1.1</b>	<b>Educación ambiental</b>					
1.1.1	Lanzamiento del PIGA	Suministros	CD	06/02/17	07/02/17	\$ 1.000.000
1.1.2	Socialización de la propuesta	Orden prestación de servicios	CD	13/02/17	07/04/17	\$ 6.000.000
1.1.3	Tranversalización de la propuesta	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	28/07/17	\$ 9.000.000
1.1.4	Capacitación en todos los programas	Suministros	CD	13/02/17	15/07/17	\$ 4.000.000
1.1.5	Proceso cultural	Suministros	CD	13/02/17	15/07/17	\$ 6.000.000
<b>1.2</b>	<b>Gestión de los residuos solidos</b>					
1.2.2	Construcción del centro de acopio	Orden de obra	CD	27/02/17	19/05/17	\$ 120.000.000
1.2.3	Instalación de puntos ecológicos	Orden de obra	CD	22/05/17	31/05/17	\$ 10.000.000
1.2.4	Recolección de residuos solidos	Orden prestación de servicios	CD	01/06/17	19/12/17	\$ 120.000.000
1.2.5	Producción de abonos	Suministros	CD	13/02/17	31/08/17	\$ 5.000.000
1.2.6	Producción de elementos con de reciclables	Suministros	CD	22/05/17	23/05/17	\$ 3.000.000
1.2.7	Comercialización de productos elaborados	Orden prestación de servicios	CD	03/07/17	07/12/17	\$ 1.000.000
1.2.8	Manejo de residuos peligrosos	Orden prestación de servicios	CD	22/05/17	07/12/17	\$ 6.000.000
<b>1.3</b>	<b>Gestión de energía</b>					
1.3.1	Diagnóstico del sistema eléctrico	Orden prestación de servicios	CD	13/02/17	07/04/17	\$ 3.600.000
1.3.2	Diseño planos eléctricos por edificio	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	30/06/17	\$ 30.000.000
1.3.3	Instalación de sensores para salones	Orden de obra	CD	03/07/17	22/09/17	\$ 29.000.000
1.3.4	Cambio de iluminación a tipo LED	Construcción/obra	LP	25/09/17	17/11/17	\$ 150.000.000
1.3.5	Instalación paneles solares para iluminación externa.	Orden de obra	CD	03/07/17	17/11/17	\$ 20.000.000
1.3.6	Optimización aparatos eléctricos	Orden prestación de servicios/suministros	CD	03/07/17	22/09/17	\$ 10.000.000
1.3.7	Adecuación techos reflectivos.	Orden de obra	CD	03/07/17	22/09/17	\$ 50.000.000
<b>1.4</b>	<b>Uso eficiente del agua.</b>					

1.4.1	Diagnóstico del sistema hidráulico.	Orden prestación de servicios	CD	13/02/17	24/03/17	\$ 1.500.000
1.4.2	Diseño de planos hidráulicos por edificio	Orden prestación de servicios	CD	27/03/17	19/05/17	\$ 30.000.000
1.4.3	Instalación de lavamanos tipo push	Orden de obra	CD	22/05/17	14/07/17	\$ 10.500.000
1.4.4	Instalación sanitarios ahorradores	Orden de obra	CD	22/05/17	14/07/17	\$ 87.150.000
1.4.5	Monitoreo del sistema hidráulico.	Orden prestación de servicios	CD	17/07/17	21/12/17	\$ 7.000.000
1.4.6	Optimización del sistema de aguas subterráneas.	Orden de obra/suministros	CD	13/02/17	07/04/17	\$ 17.000.000
1.4.7	Incremento del uso de aguas subterráneas.	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	22/12/17	\$ 1.500.000
<b>1.5</b>	<b>Gestión del Aire</b>					
1.5.1	Monitoreo de zonas ruidosas	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	05/05/17	\$ 3.200.000
1.5.2	Diseño mapa de Ruido	Orden prestación de servicios	CD	08/05/17	19/05/17	\$ 1.000.000
1.5.3	Medición y monitoreo de gases de Gases	Orden prestación de servicios	CD	22/05/17	01/09/17	\$ 2.400.000
1.5.4	Monitoreo y control de la contaminación visual	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	22/12/17	\$ 9.000.000
1.5.5	Control de la contaminación odorífera	Orden prestación de servicios	CD	10/04/17	22/12/17	\$ 4.500.000
1.5.6	Siembra y adecuación de barreras vegetales.	Orden prestación de servicios	CD	05/06/17	20/10/17	\$ 5.000.000
<b>TOTAL CD</b>						<b>\$ 764.250.000</b>

**CD:** Contratación Directa, **LP:** Licitación Pública

Fundamentado en Resolución 0701 del 21 de Julio del 2014. Por la cual se adopta el Manual de Contratación de la UFPS

## 4.9 Gestión de los Interesados

La gestión de los interesados en el desarrollo del PIGA, permite el desarrollo articulado de las actividades, mejorando la ejecución de los procesos administrativos de apoyo y obteniendo el sostenimiento de la norma institucional Acuerdo 029 del 10 de junio del 2011. Así mismo, permite una mejor atención a la presencia de riesgos, el cumplimiento óptimo de los objetivos y finalmente a la maximización del impacto positivo del PIGA

### 4.9.1 Identificar los interesados

Una vez realizado el respectivo análisis de las personas vinculadas al proyecto las cuales, con diferentes expectativas, interés, participan en algún proceso de su desarrollo se logra identificar los más relevantes, los actores de cambios.

**Tabla 49. Recopilación de interesados**

<b>Interesado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Intereses</b>
Alta Gerencia	Es el ordenador del gasto, quien aprueba y toma las decisiones en cuanto a inversiones del proyecto.	Contar con un PIGA implementado en la institución, que le permita alcanzar la sostenibilidad ambiental.	PIGA diseñado y aprobado por el consejo superior.	Institucionalizar el PIGA para generar impactos positivos, alcanzar la sostenibilidad ambiental y ubicar la Universidad dentro de las universidades verdes.
Director de Proyecto	Persona asignada por la alta gerencia para liderar al equipo responsable de implementar el PIGA y alcanzar los objetivos del proyecto.	Implementar con éxito los programas del PIGA para generar los impactos positivos esperados por la comunidad universitaria.	Programas aprobados por la alta gerencia y comité ambiental	Manejar responsablemente los programas y generar impactos positivos en el contexto del campus universitario.
Equipo de trabajo	Grupo selecto de personas encargadas de desarrollar las actividades de los diferentes	Desarrollar en una forma eficiente el trabajo asignado, de tal manera que contribuyan al logro de los objetivos	Personal comprometido con el cumplimiento de los objetivos del	Cumplir con el desarrollo de las actividades, mostrando avances y logros a corto y mediano plazo.

	programas para alcanzar la sostenibilidad ambiental.	propuestos en el PIGA.	proyecto.	
Decano de la facultad de Ciencias agrarias,	Representante de la institución en lo ambiental, quien aprueba y controla la implementación del PIGA.	Contar con un PIGA funcionando, que genere el impacto positivo esperado.	PIGA activo, articulado a través de los diferentes estamentos de la institución.	Posicionar la universidad como una de las instituciones líderes en manejo ambiental en la región y dentro del grupo de las universidades verdes.
comunidad educativa	Cada uno de los miembros de los diferentes estamentos educativos, que son actores fundamentales en la implementación del PIGA.	Participar activamente en el desarrollo del plan, según el direccionamiento del director del proyecto y su equipo.	Participación activa y apoyo decidido por los miembros de la comunidad Educativa.	Conseguir un campus universitario organizado, armónico y sostenible ambientalmente.
Instituciones ambientales	Instituciones del estado encargadas del manejo y control ambiental en la región.	Apoyar el proceso de institucionalización del plan de Gestión	PIGA aprobado por la institución.	Conseguir un aliado más en el manejo y control ambiental en la región.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9.2 Planificar la gestión de los interesados

En la planificación se identifica el modo en que el proyecto afecta a los interesados, la aplicación de matrices poder/influencia y poder/interés, permite determinar cómo gestionar las expectativas, logrando una participación eficaz de los mismos dentro de los procesos de la puesta en marcha del PIGA.



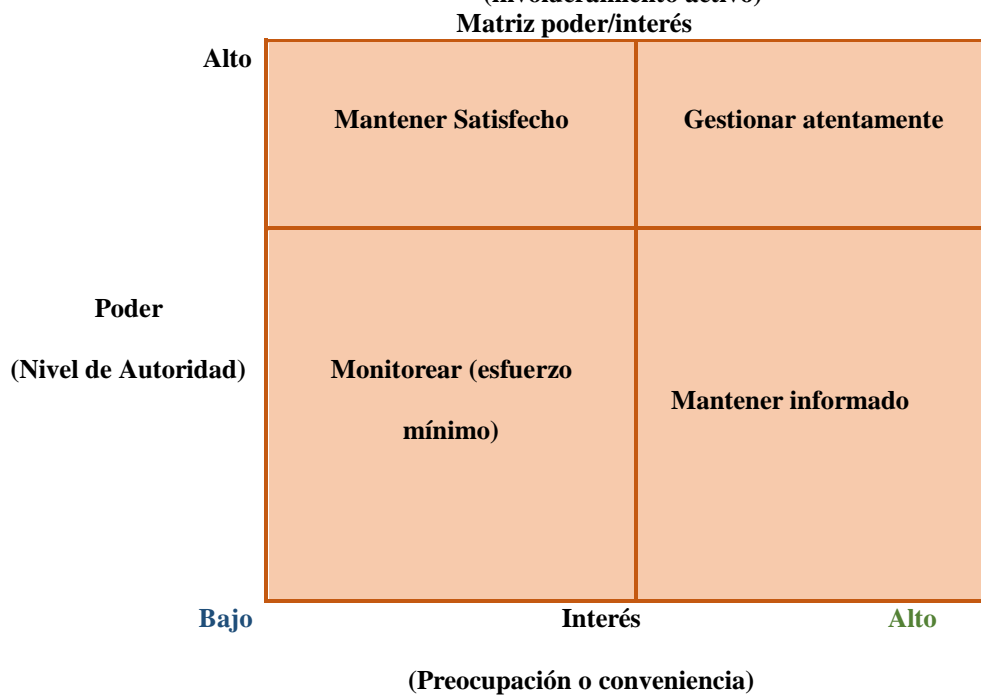
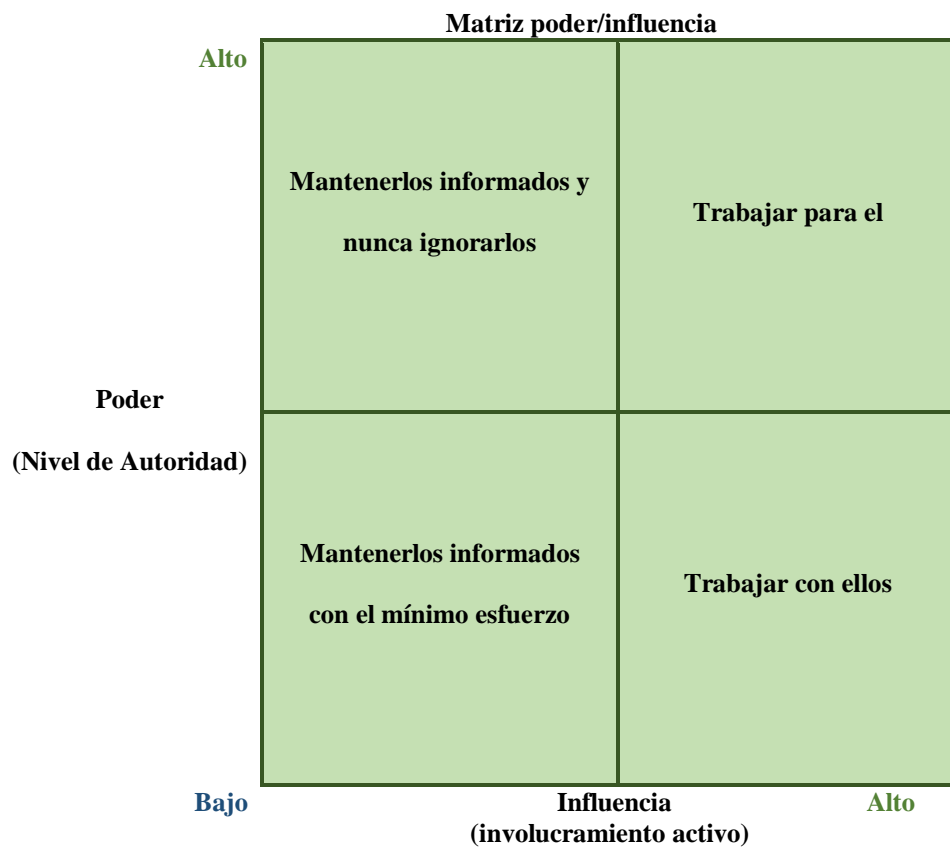


Tabla 50. Registro y clasificación de interesados

Interesado	Descripción	Información de evaluación					Clasificación de los interesados	
		Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Líder/Partidario / Neutral / Reticente
Alta Gerencia	Es el ordenador del gasto, quien aprueba y toma las decisiones en cuanto a inversiones del proyecto.	PIGA diseñado y aprobado por el consejo superior.	Contar con un PIGA implementado en la institución, que le permita alcanzar la sostenibilidad ambiental.	Alto - Trabajar para ella	Alto - Gestionar atentamente	Fase de Planeación - inicio - ejecución - cierre	Interno	Partidario
Director de Proyecto	Persona asignada por la alta gerencia para liderar al equipo responsable de implementar el PIGA y alcanzar los objetivos del proyecto.	Programas aprobados por la alta gerencia y comité ambiental	Implementar con éxito los programas del PIGA para generar los impactos positivos esperados por la comunidad universitaria.	Alto - Trabajar con el	Alto - Mantener informado	Fase de planeación - inicio - ejecución - seguimiento y control - cierre	Interno	líder
Equipo de trabajo	Grupo selecto de personas encargadas de desarrollar las actividades de los diferentes programas para alcanzar la sostenibilidad ambiental.	Personal comprometido con el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Desarrollar en una forma eficiente el trabajo asignado, de tal manera que contribuyan al logro de los objetivos propuestos en el PIGA.	Alto- Trabajar con ellos	Alto - Mantener informado	Fase de ejecución - seguimiento y control - cierre	Interno	Partidario
Decano de la facultad de Ciencias agrarias,	Representante de la institución en lo ambiental, quien aprueba y controla la implementación del PIGA.	PIGA activo, articulado a través de los diferentes estamentos de la institución	Contar con un PIGA funcionando, que genere el impacto positivo esperado.	Alto- Trabajar con el	Alto - Mantener satisfecho	Fase de planeación - inicio - ejecución - seguimiento y control - cierre	Interno	líder
comunidad educativa	Cada uno de los miembros de los diferentes estamentos educativos, que son actores fundamentales en la implementación del PIGA.	Participación activa y apoyo decidido por los miembros de la comunidad Educativa.	Participar activamente en el desarrollo del plan, según el direccionamiento del director del proyecto y su equipo.	Alta - Trabajar con ellos	Alto - Mantener informado	Fase de ejecución	Externo	Neutral
Instituciones ambientales	Instituciones del estado encargadas del manejo y control ambiental en la región.	PIGA aprobado por la institución	Apoyar el proceso de institucionalización del plan de Gestión	Bajo - Mantenerlos informados	Bajo - Monitorear	Fase de ejecución	Externo	Neutral

## 5 CONCLUSIONES

La realización del diagnóstico permite conocer la realidad ambiental actual de la universidad con respecto al manejo de los recursos agua, energía, aire y manejo de los residuos sólidos y demás elementos relacionados, para que a partir de este se pueda diseñar el Plan Institucional de Gestión Ambiental.

Partiendo del diagnóstico se formulan estrategias para el manejo racional de los recursos aire, agua, energía y residuos sólidos, se plantea un programa de Educación Ambiental que permita generar conocimiento y sensibilizar a la población, llevándola a actuar en una forma diferente en cuanto al manejo del medio ambiente en la UFPS.

Con el estudio realizado y la formulación del PIGA para la UFPS se evidencia la desorganización con la que se ha manejado la institución en la parte ambiental, el desgaste de recursos naturales en una forma innecesaria y necesidad de implementar cambios que redunden tanto en la toma de conciencia y la sensibilización de las personas para el uso moderado y racional de los recursos naturales como en la implementación para el uso de las buenas prácticas en administración de proyectos para el manejo ambiental del campus universitario.

El plan de gestión del alcance ha permitido determinar y documentar las necesidades y los requisitos de los interesados para que a partir de estos se definan tanto la amplitud como las limitaciones del PIGA y se pueda desarrollar cumpliendo con los objetivos del proyecto.

El Plan de Gestión del Cronograma y costo facilitaron la identificación de actividades, realizar la secuenciación para la construcción del cronograma, para visualizar

los tiempos de cada una como la duración total del proyecto, estimar las valoraciones a cada actividad y definir el presupuesto del proyecto a desarrollar en el tiempo planeado.

De acuerdo al presupuesto realizado para el desarrollo del PIGA en la UFPS en el primer año de ejecución presenta un costo directo de \$ 764.250.000 con una reserva de contingencia del 10% para todas las fases del proyecto de \$74.425.000, y un fondo de gestión del 5%, equivalente a \$38.218.500, para un costo total de \$ 878.887.500. Que la institución ejecutara según la disponibilidad de sus recursos.

En la planificación de los costos del PIGA para la UFPS se observa en el presupuesto la estimación de los costos y de los tiempos para cada una de las actividades específicas, como para cada programa en particular, lo que facilita el desarrollo total del mismo o la ejecución por fases o por programas. De igual manera se especifican las respectivas reservas, tanto de contingencia para cubrir riesgos conocidos, como la de gestión para tratar aquellos riesgos desconocidos. Esto permitirá al equipo del proyecto llevar un seguimiento de los gastos y hacer un seguimiento al comportamiento de la ejecución del presupuesto.

A través de los recursos humanos se definen los roles y las responsabilidades para cada actividad, lo que permite tener una visión clara para la asignación del personal idóneo que desarrollará el PIGA en la universidad. Así mismo la gestión de las comunicaciones establece los mecanismos necesarios para mantener una comunicación efectiva entre el equipo del PIGA la institución educativa, su personal las demás instituciones de apoyo.

## 6 RECOMENDACIONES

Se recomienda a la alta dirección tener en cuenta el planteamiento sugerido en este proyecto para su implementación en cuanto a los programas diseñados para cada recurso natural, pues de esta manera se logrará minimizar los impactos y compensar los efectos negativos. De igual manera ser direccionado bajo la metodología del PMI en cuanto a la administración del proyecto se refiere.

Se recomienda a la alta gerencia mantener un apoyo continuo y permanente al director del proyecto para poder sacar adelante el PIGA, alcanzar los objetivos propuestos y mejorar la calidad ambiental en el campus universitario.

Se recomienda al director del proyecto mantener la asignación del personal propuesto en la gestión del recurso humano para la implementación del proyecto, lo que implica la asignación de un gerente con su equipo de trabajo y los recursos necesarios mostrados en presupuesto para que se garantice el logro de los objetivos a corto y mediano plazo.

Se recomienda al Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, transversalizar la propuesta, llevándola a través los diferentes programas de estudio con el fin de involucrar a toda la comunidad educativa universitaria en el proceso de sensibilización y de participación activa en el desarrollo del proyecto, para lograr alcanzar con éxito los resultados esperados.

Al director del proyecto se le recomienda seleccionar acertadamente su equipo de trabajo, de tal manera que este pueda desarrollar en una forma eficiente el trabajo asignado y contribuya al logro de los objetivos, mostrando avances en sus desempeños a corto y mediano y largo plazo.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Barbaresco, L. (1986). *Las técnicas de investigación*. México: Iberoamericana.
- Conesa Fernandez, V. (1993). *Guía Metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid, España: Mundi-prensa.
- Escobar, J. (2008). Validez del Contenido y Juicio de Expertos: Una aproximación a su Utilización. *Avance de Medición*, 27-36.
- Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos "El ABC para un Director de Proyectos Exitosos"*. Canadá, EEUU: Victoria. Obtenido de <http://www.pmi.org>
- Mendez, C. E. (1995). *Metodología y Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. Bogotá, D.C., Colombia: Normos S.A.
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Newton Square, Pensilvania, EEUU: 5 Ed. Obtenido de <http://www.pmi.org>
- RDS. (4 de Marzo de 2016). *Red de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-11/Version-2014/Unidad-02/lecturas/RSC-GPM.pdf>
- Rodriguez, E. (s.f.). *Metodologia de la investigación*. Mexico D.F.
- UFPS. (2011). *Plan de Desarrollo UFPS 2011-2019*. Cúcuta.
- UFPS. (2015). Universidad Francisco de Paula Santander Boletín Estadístico. *UFPS en Cifras 2015*.
- UFPS. (10 de Marzo de 2016). *Universidad Francisco de Paula Santander*. Obtenido de <http://www.ufps.edu.co>

ZOOP. (2016). *Planificación de Proyectos orientada a Objetivos*. Obtenido de Análisis de

Alternativas: <http://www.jjponline.com/marcologico/alternat.html>



## 8 ANEXOS

### 8.1 Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

<b>ACTA DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
	Plan de Gestión del Proyecto: Elaboración del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Universidad Francisco de Paula Santander - Cúcuta
<b>Áreas de conocimiento / procesos:</b>	<b>Área de aplicación (Sector / Actividad):</b>
<p>Áreas de Conocimiento: Gestión de la Integración, Gestión de los Involucrados, Gestión del Alcance, Gestión del Cronograma, Gestión de los Costos, Gestión de los Recursos Humanos, Gestión de las Comunicaciones, Gestión de los Riesgos, Gestión de las Adquisiciones y Gestión de los interesados.</p> <p>Procesos: Inicio, Planificación</p>	<p><b>Sector: Público</b></p> <p><b>Actividad: Educación Superior</b></p>
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto: Elaboración del plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) con el fin de proponer las pautas necesarias para mitigar los impactos negativos y propiciar el desarrollo sostenible en la Universidad Francisco de Paula Santander</p>	

**Objetivo Específicos**

1. Elaborar un análisis de la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander, para conocer la realidad, identificar la problemática y plantear estrategias de mitigación.
2. Elaborar el Plan de Gestión del Alcance para establecer las actividades requeridas para identificar los aspectos ambientales relevantes del contexto y diseñar la propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental con el fin de direccionar los procesos y buscar la sostenibilidad ambiental en la Universidad Francisco de Paula Santander.
3. Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma, para establecer los plazos de las distintas actividades que componen el PIGA y establecer el cronograma del proyecto.
4. Formular el Plan de Gestión del Costo, para establecer los costos de cada actividad del PIGA y establecer el presupuesto total del mismo.
5. Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, para identificar el equipo de personas requeridas para ejecutar el PIGA, sus roles y responsabilidades.
6. Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones para establecer los mecanismos e instrumentos requeridos para mantener los flujos de comunicación que permitan la adecuada ejecución del PIGA.
7. Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, para administrarlos de manera que no influyan negativamente en la ejecución de PIGA.
8. Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones para establecer los bienes y servicios necesarios para ejecutar el PIGA.
9. Diseñar el Plan de Gestión de los interesados para conocer los grados de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA.

**Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

Año tras año la universidad ha venido creciendo en una forma significativa tanto en su planta física como en su aspecto poblacional, lo que ha motivado el incrementado de los problemas ambientales que se ocasionan por la dinámica en el desarrollo de las actividades

diarias Elaboración propias de los diferentes procesos. Esto se refleja en la generación de impactos sobre el recurso aire, agua, suelo, biodiversidad, consumo de energía y manejo de residuos sólidos que incrementan la problemática, deteriorando el medio ambiente y disminuyendo la calidad de vida del contexto de la Universidad.

Según lo anterior se hace necesario e indispensable diseñar el plan de manejo ambiental como una propuesta para el fortalecimiento del manejo ambiental que le facilite a la Universidad un documento que indique las pautas a desarrollar para conseguir el desarrollo sostenible de sus actividades y mitigar sus impactos negativos sobre el medio natural, teniendo en cuenta la política ambiental, que la direcciona hacia la sostenibilidad y le permita posicionarse como modelo de manejo en Gestión Ambiental en la región.

El plan institucional de gestión ambiental se convierte en la carta de navegación de la Universidad en cuanto al manejo de todos los procesos que ocasionen cualquier tipo de impacto ambiental, generando una serie de responsabilidades y compromisos al interior de la misma. Esto permite cumplir con la política ambiental planteada, que involucra a toda la sociedad universitaria y de su entorno, la cual está comprometida con la preservación del ambiente a través de prácticas amigables en cuanto al manejo de los recursos naturales a través de la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que genera la institución en sus actividades diarias.

#### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto**

##### **Diagnosticar la situación ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander.**

Consiste en la realización del diagnóstico ambiental del contexto basado en un análisis bajo la visión sistémica del ambiente, a través de la observación directa y la aplicación de encuestas, estableciendo tanto las debilidades como las fortalezas e identificando los impactos negativos que se generan en los procesos.

**Elaborar el Plan de Gestión del Alcance:**

Comprende las actividades requeridas y orientadas a garantizar el cumplimiento de las tareas necesarias para lograr la formulación y el desarrollo del PIGA, a través de un análisis cualitativo sobre el uso y manejo del agua, de la energía, del aire (ruido y contaminación visual), suelo, residuos sólidos y el proceso educación ambiental (programas educativos de buenas prácticas ambientales), planta física y zonas verdes; todo esto con el fin de alcanzar la metas y objetivos propuestos en el Plan de Gestión Ambiental.

**Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma**

Implica definir las actividades con el fin de estimar y establecer el cronograma a ejecutar, teniendo en cuenta los diferentes entregables para dar cumplimiento a los objetivos en el tiempo determinado.

**Formular el Plan de Gestión del Costo.**

Definir el conjunto de actividades que van desde la estimación de los costos, determinar el presupuesto y controlar todos los costos que se generan para la construcción e implementación del PIGA.

**Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos.**

A través de este proceso se identifican y determinan los roles para el desarrollo del PIGA, de igual manera las habilidades, responsabilidades y las relaciones de comunicación, teniendo en cuenta las necesidades de capacitación, las acciones para fomentar el trabajo en equipo, los planes de reconocimiento y recompensas, los aspectos relacionados con la seguridad y el cumplimiento.

**Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones.**

Describe el proceso para determinar las necesidades de información entre los interesados definir como abordar las comunicaciones estableciendo los mecanismos e instrumentos requeridos que permitan la adecuada ejecución del PIGA.

**Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto.**

Muestra los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control para que no influyan negativamente en la ejecución del PIGA de la Universidad.

### **Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones.**

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del PIGA. así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo necesarios para ejecutar el PIGA.

### **Diseñar el Plan de Gestión de los interesados**

Planificar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados y el grado de poder e influencia que tendrán en la ejecución del PIGA a lo largo del ciclo de vida del mismo.

### **Supuestos**

Se cuenta con el pleno apoyo de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, al igual que el de la Rectoría de la Universidad en cuanto a suministro de la información y los recursos para la implementación de la propuesta.

Existe el personal y la disposición necesaria de apoyo para el suministro de la información requerida como base para la formulación de la propuesta.

Se propone como la carta de navegación de la Universidad en materia ambiental.

### **Restricciones**

Se cuenta con solo tres meses para la formulación y entrega de la propuesta.

El PIGA se formula solo para la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta.

Este proyecto toma en cuenta únicamente la etapa de formulación la propuesta.

### **Identificación de riesgos**

Si no se cuenta con el personal necesario para recopilar la información para el diagnóstico, debido a poca disponibilidad del mismo, se puede ver afectado el cronograma en el cumplimiento de los entregables.

Si los recursos económicos no se desembolsan en el momento requerido, debido a tramitología y negligencia de los funcionarios encargados, se puede ver afectado en alcance del proyecto.

Si no se tienen en cuenta los costos reales de las adquisiciones, debido a la falta de cotizaciones, se podrá ver afectado el presupuesto del proyecto.

<b>Presupuesto</b>		
<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>	
RECURSO HUMANO	5.500.000	
PAPELERIA	1.500.000	
TECNOLOGIA	1.500.000	
TRANSPORTE	500.000	
FONDO DE CONTINGENCIA 10%	900.000	
FONDO DE GESTION 5%	495.000	
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>\$10.395.000</b>	
<b>Principales hitos y fechas</b>		
<b>Nombre hito</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha final</b>
Inicio seminario de graduacion	15-02/2016	15-02/2016
Aprobación entregables	28-03/2016	28-03/2016
Inicio tutoria	04-04/2016	04-04/2016
Asignación tutor	04-04/2016	04-04/2016
Ajustes a trabajos del PFG	07-04/2016	07-04/2016
Diagnosticar la situacion ambiental actual de la Universidad Francisco de Paula Santander.	14-04/2016.	14-04/2016
Elaborar el Plan de Gestión del Alcance	19-04/2016	19-04/2016
Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma	22-04/2016	22-04/2016

Formular el Plan de Gestión del Costo.	28-04/2016	28-04/2016
Elaborar el Plan de Gestión de los Recursos Humanos.	04-0/2016	04-05/2016
Formular el Plan de Gestión de las Comunicaciones	10-05/2016	10-05/2016
Diseñar el Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto	16-05/2016	16-05/2016
Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones.	23-05/2016	23-05/2016
Diseñar el Plan de Gestión de los interesados	30-05/2016	30-05/2016
Asignación lectores	06-06/2016	06-06/2016
Trabajo de lectores	09-06/2016	09-06/2016
Informe de revisión y corrección lectores	23-06/2016	23-06/2016
Aprobación final del PFG	14-07/2016	14-07/2016

### **Información histórica relevante**

La Universidad Francisco de Paula Santander es una institución oficial departamental con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, con domicilio en la ciudad de Cúcuta.

La Universidad Francisco de Paula Santander asume estas tendencias como una oportunidad de construir sobre los sólidos pilares de su historia, tradición, valores y enfoque, una propuesta de universidad moderna, orientada a las necesidades locales y nacionales en un contexto

global, asume estos retos y da forma al espacio apropiado para el aprendizaje, la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia del conocimiento. El crecimiento y los resultados de los procesos de autoevaluación hicieron necesario adelantar un proceso de planeación estratégica que hoy se refleja en el Plan de Desarrollo Institucional 2012-2019.

El número de estudiantes y el progreso de los programas académicos ofrecidos por la UFPS a la región ha aumentado notablemente, en la actualidad tiene una oferta académica respaldada en procesos de calidad conseguidos mediante el trabajo constante de toda la comunidad, en áreas concernientes a la ingeniería, salud, ciencias básicas, ciencias agrarias, ciencias del medio ambiente, educación, artes y humanidades.

La Universidad tiene en sus manos la inmensa tarea de brindar una formación a sus estudiantes soportadas en la responsabilidad social, utilizando como herramientas las tecnologías de la comunicación e información.

La Universidad Francisco de Paula Santander, como institución pública en el sentido de sus posibilidades está permanentemente en la búsqueda de una formación que brinde al estudiante una misión de mundo desde una óptica crítica, que contribuya al desarrollo social y progreso en general de la región y el país.

#### Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

##### Involucrados Directos:

Administrativos, docentes, estudiantes, personal de servicios generales y contratistas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

##### Involucrados Indirectos:

Padres de familia, comunidad cucuteña, nortesantandereana y fronteriza con Venezuela.

**Realizado por:**

**Rafael Antonio Castellanos Vera**

**Firma:**



**Autorizado por:**

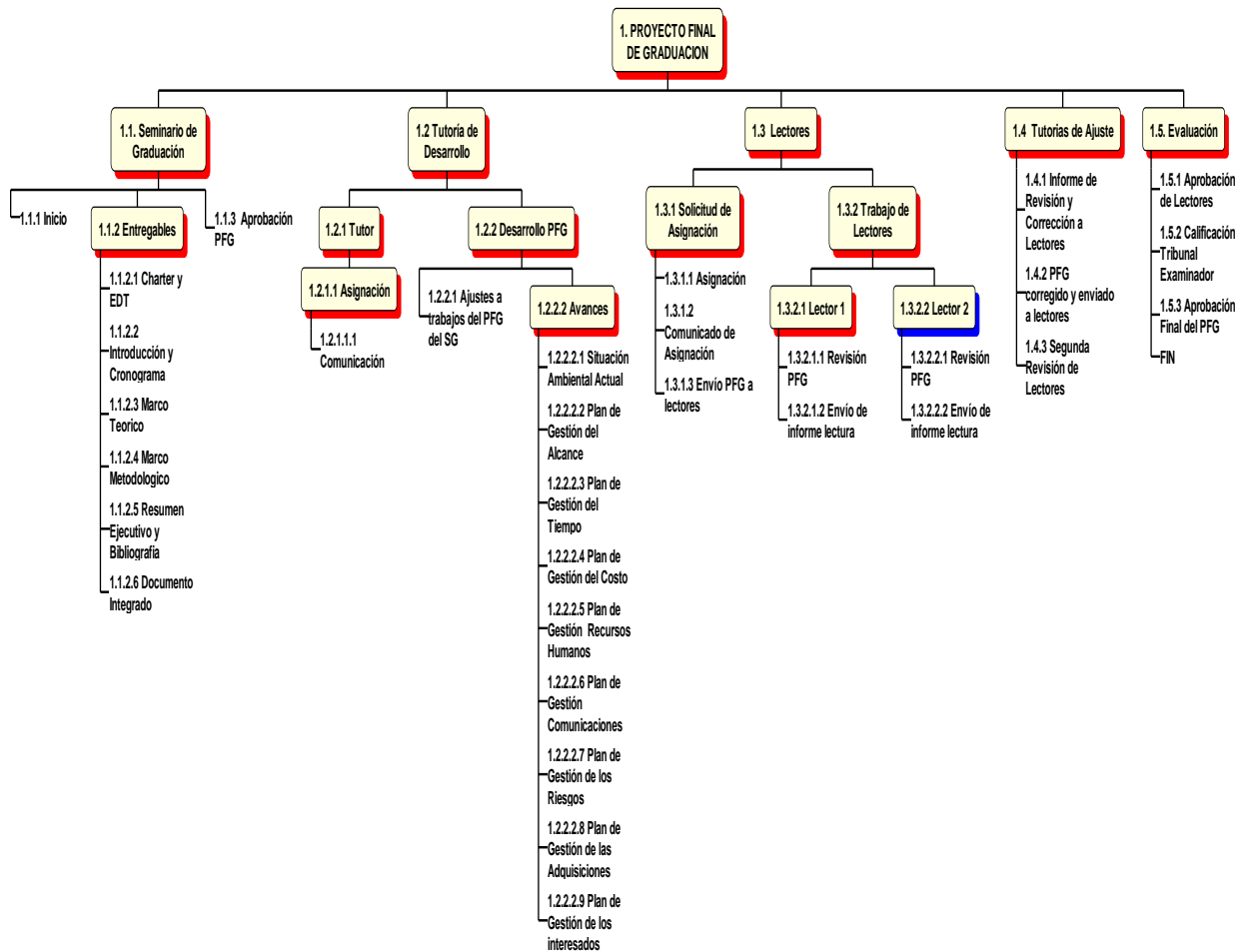
**María Lorena Alpízar Marín**

**Firma:**

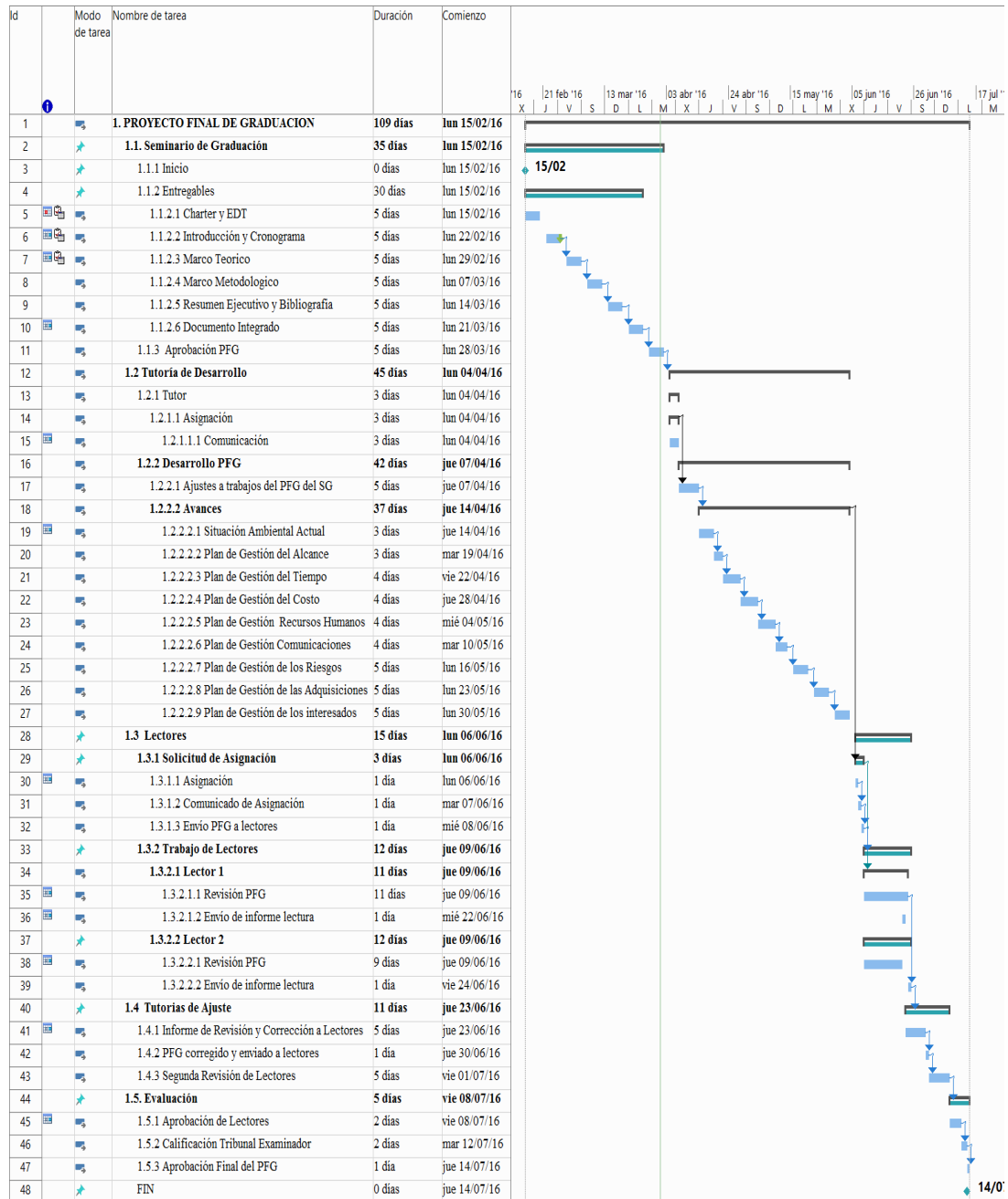




## 8.2 Anexo 2: EDT



### 8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA



#### 8.4 Anexo 4: Plantillas de Solicitud de Cambios

Gestión de Cambios del Alcance			
Miembro Que solicita el Cambio	Responsabilidades		Nivel de Autoridad
Tipos de Cambio			
Correctiva	Preventiva	Reparación de defecto	Solicitud de Mejora
Proceso para Gestionar el Cambio			
Especificar con detalle la solicitud de cambio			
Evaluar impacto al hacer o no hacer el cambio			
Ejecutar el Cambio			
Concluir el proceso de cambio y archivar para futuro respaldo			

<b>Solicitud de cambio al Cronograma del Proyecto</b>	
Actividad	ID:
Nombre de la actividad:	
Quién solicita el cambio:	
Fecha de revisión:	
Atributo de la actividad:	
Fecha de inicio de actividad:	
Fecha de finalización de actividad:	
Descripción de la solicitud de cambio en el cronograma	
Razón para solicitar el cambio:	
Tareas que requieren ajustes:	
Responsable de la revisión y aprobación del cambio:	
Implicaciones del cambio:	
Observaciones del responsable:	
Firma de responsable:	

<b>Solicitud de cambio a los costos del proyecto</b>	
Actividad	ID:
Nombre de la actividad:	
Quién solicita el cambio:	
Fecha de revisión:	
Detalle del costo de la actividad:	
Monto del costo:	
Descripción de la solicitud de cambio en el costo:	
Motivo para solicitar el cambio:	
implicaciones del cambio:	
Tareas que requieren ajustes:	
Observaciones del responsable:	
Firma de responsable:	