

**ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL SUBSISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
(SIGA) EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR SECCIONAL AGUACHICA.**

ANA MARIA MARIN MENESES

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR-SECCIONAL AGUACHICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
AGUACHICA CESAR
2025

**ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL SUBSISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
(SIGA) EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR SECCIONAL AGUACHICA.**

**PRÁCTICA ACADÉMICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA
AMBIENTAL Y SANITARIA**

ANA MARIA MARIN MENESES

**DIRECTOR
MSc. ROCIO ROPERO PALLARES**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR–SECCIONAL AGUACHICA
FACULTAD INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
AGUACHICA CESAR
2025**

NOTA DE APROBACIÓN

El trabajo de grado de ANA MARÍA MARÍN MENESES, titulado “ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL SUBSISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SIGA) EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR AGUACHICA”, ha sido aprobado por los jurados, quien no se hace responsable de su contenido, pero lo ha encontrado correcto en su calidad y en su forma de presentación por lo que en fe de lo cual firman.

**KELLY VIVIANA DUARTE SHAUDRUC
EVALUADOR 1**

**ROSSEMBER SALDAÑA ESCORCIA
EVALUADOR 2**

**ROCIO ROPERO PALLARES
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO**

DEDICATORIA

Al Todo Poderos, DIOS

A mis abuelos, Antonio y Victoria.

A mi amada mamá, Ruby

A mis tíos, Rosario Q.P.D. y Orangel

A mis amados hermanos, María José y Gerardo

A mi amado hijo, Emmanuel

A mi apoyo, Jesús Calderón

A mis amigas, Madeleine, Danna y Yolis

Por siempre estar en mis momentos difíciles animándome en que si lo podía lograr.

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud, dedico este trabajo de grado a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Gracias, Señor, por darme la oportunidad y las fuerzas para alcanzar esta meta tan importante.

Agradezco también a la Universidad, por brindarme el espacio y las herramientas necesarias para crecer académicamente y por contribuir a mi formación profesional.

También agradezco de corazón a todas las personas que me han acompañado y apoyado en este largo y significativo recorrido académico. Sin su amor, comprensión y guía, este logro no habría sido posible.

A mi mamá, mi tía Chayo Q.P.D. y mi tío Orangel, por su incansable apoyo, sus sabios consejos y por ser mi pilar en los momentos más difíciles. Gracias por enseñarme a nunca rendirme y a creer en mí misma.

A mis amados hermanos, María y Gerardo, por su constante ánimo y por ser una fuente inagotable de motivación y fortaleza. Su cariño ha sido fundamental para alcanzar esta meta.

A mis amigos, Madeleine, Danna y Yolis, y a mi apoyo incondicional, Jesús, quienes, con su compañía y palabras de aliento, hicieron que los momentos de esfuerzo y sacrificio fueran más llevaderos. Gracias por estar siempre ahí, recordándome que no estaba sola en este viaje.

A mis amados abuelos, Papá Toño y Mamá Toya, quienes en vida me enseñaron y me guiaron por el camino del bien y, sé que, desde el cielo, lo siguen haciendo.

A mis profesores y, en especial, a mi directora, McS Rocio Roper, por su paciencia, dedicación y por haberme brindado las herramientas necesarias para superar cada obstáculo. Su guía fue esencial para culminar con éxito este trabajo.

Y a mi amado hijo, quien, con su luz, su amor y su sonrisa, me ha dado las fuerzas y las ganas de seguir adelante. Eres mi mayor inspiración y el motivo por el cual nunca dejo de luchar por un futuro mejor. Este logro es tan tuyo como mío.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE GRÁFICOS	¡Error! Marcador no definido.
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XII
1. INTRODUCCIÓN	13
2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	15
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
4. JUSTIFICACIÓN	21
5. OBJETIVOS	22
5.1. Objetivo general.....	22
5.2. Objetivos específicos.....	22
6. MARCO TEÓRICO.....	23
7. MARCO LEGAL	26
8. ESTADO DEL ARTE.....	28
9. METODOLOGÍA	34
10. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	39
11. CONCLUSIONES	65
12. RECOMENDACIONES.....	67
13. LITERATURA CITA	68
14. ANEXOS	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional Seccional de Aguachica	18
Figura 2. Entrada Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica	19
Figura 3. Ubicación Municipio Aguachica, Cesar	34
Figura 4. Ubicación Universidad Popular del Cesar-Aguachica.....	34
Figura 5. Jornada de reforestación del humedal el Gallinazo	56
Figura 6. Apoyo visual para las charlas	58
Figura 7. Charla de gestión integral de residuos sólidos posconsumo.....	60
Figura 8. Conmemoración día mundial del medio ambiente	61
Figura 9. Jornadas de pedagogía Ambiental en Gamarra y Palenquillo	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Normas Ambientales.....	27
Tabla 2 2 Universidades líderes en sostenibilidad para el año 2024.....	30
Tabla 3 Principales universidades colombianas en el ranking ambiental y sus iniciativas.....	32
Tabla 4 Gasto por año, total consumo y dinero.....	47
Tabla 5 Acciones a realizar para la implementación PUEEA Y PUEE.....	52
Tabla 6 Resultados de la jornada de reforestación en el humedal El Gallinazo.....	55
Tabla 7 Resultados de charlas y sesiones de sensibilización	63

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 Rangos horarios de uso de energía dentro de las instalaciones de la universidad.....	41
Gráfico 2 Consumo anual luminarias Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, año 2022.....	41
Gráfico 3 Consumo anual luminarias Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, año 2023.....	42
Gráfico 4 Uso del aire acondicionado	43
Gráfico 5 Consumo mensual de los aires acondicionados en kWs	43
Gráfico 6 Consumo mensual en pesos de aires acondicionado.....	44
Gráfico 7 Mes de mayor consumo de energía por año.....	46
Gráfico 8 Áreas de consumo de agua dentro de las instalaciones.....	48
Gráfico 9 Lugares frecuentes de fugas de agua.....	49
Gráfico 10 Gestión de residuos sólidos.....	50
Gráfico 11 Participación en actividades destinadas a la gestión de residuos en la universidad.....	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de información de Recibos de energía	71
Anexo 2. Cartilla del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA) . ¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 3. Cartilla del programa de uso eficiente y ahorro de Energía	81
Anexo 4. Estudio de conveniencia y oportunidad.....	82
Anexo 5. Elaboración de un juego didáctico Jenga	92

GLOSARIO

Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA): Conjunto de políticas, procedimientos y acciones implementadas en una institución para reducir el impacto ambiental de sus actividades. En universidades, el SIGA busca promover prácticas sostenibles en el uso de recursos y la gestión de residuos, formando una cultura de sostenibilidad en la comunidad universitaria.

Sostenibilidad Ambiental: Práctica de gestionar los recursos naturales de manera responsable para garantizar su disponibilidad a largo plazo y preservar el equilibrio ecológico. Implica minimizar los impactos ambientales negativos en pro de las generaciones futuras.

Residuos Sólidos: Materiales desechados que resultan de actividades humanas y que, si no se gestionan adecuadamente, pueden causar contaminación. La gestión de residuos sólidos incluye la separación, recolección, reciclaje y disposición final para reducir su impacto ambiental.

Eficiencia Energética: Uso óptimo de la energía para reducir el consumo sin comprometer la funcionalidad de los sistemas. Incluye el uso de tecnologías como sensores de movimiento y equipos de bajo consumo para minimizar el gasto energético.

Agua Potable: Recurso natural esencial que, en el contexto institucional, debe ser gestionado eficientemente para reducir su desperdicio, especialmente en actividades de limpieza y riego de áreas verdes.

Reforestación: Proceso de siembra de árboles en áreas degradadas o deforestadas, cuyo objetivo es restaurar el equilibrio ecológico y promover la biodiversidad. Las jornadas de reforestación en instituciones educativas contribuyen a sensibilizar sobre la importancia de los ecosistemas.

Conciencia Ambiental: Grado de conocimiento y responsabilidad que tiene una persona o comunidad respecto al impacto de sus acciones en el entorno natural. Las universidades promueven esta conciencia a través de programas y actividades de sensibilización ambiental.

RESUMEN

Este estudio evalúa el cumplimiento del Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, con el objetivo de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en la gestión de recursos y la cultura ambiental de la institución. La metodología incluyó un análisis descriptivo y mixto, que combinó datos cuantitativos del consumo de recursos energéticos y agua, con encuestas cualitativas realizadas a la comunidad universitaria. Se seleccionó una muestra de personal de servicios generales y se compararon los consumos de energía y agua entre los años 2022 y 2023 para evaluar tendencias de uso.

Entre los resultados destacados, se encontró que la separación de residuos sólidos es inadecuada, evidenciando la necesidad de mejorar las prácticas de manejo y disposición en la universidad. En cuanto al uso de energía, el encendido prolongado de luces y aires acondicionados en horarios extensivos señala áreas de oportunidad para optimizar el consumo. Además, el agua se utiliza principalmente en la limpieza y áreas comunes, lo que sugiere implementar sistemas de ahorro. Las actividades de reforestación y las charlas sobre gestión ambiental han tenido un impacto positivo en la sensibilización de la comunidad universitaria.

En conclusión, se evidencia una escasa cultura ambiental a pesar de la existencia de un SIGA, persisten desafíos en el cumplimiento completo de los objetivos propuestos. Es fundamental fortalecer la infraestructura para depósito de residuos, optimizar el consumo de energía y agua, y asegurar recursos adicionales para la implementación de tecnologías sostenibles. Estas mejoras permitirán no solo reducir el impacto ambiental de la universidad, sino también consolidar una cultura institucional de sostenibilidad que beneficie tanto a la comunidad universitaria como al entorno local.

Palabras clave: Sistema de Gestión Ambiental (SGA), Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA), educación ambiental, sostenibilidad ambiental, universidades, separación de residuos, cultura institucional.

1. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad ambiental se ha convertido en un tema relevante de las políticas de desarrollo de las instituciones educativas. En particular, las universidades juegan un papel clave en la promoción de la conciencia y responsabilidad ambiental a través de sus sistemas de gestión, tanto en términos de enseñanza como de la implementación de prácticas sostenibles en sus operaciones cotidianas. En este contexto, los sistemas de gestión ambiental (SGA) surgen como un conjunto de medidas y procedimientos que buscan minimizar los impactos ambientales negativos de las actividades universitarias, alineándose con las normativas ambientales vigentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Marín, 2011; De las Heras et al., 2019).

En el ámbito universitario, la integración de un SGA como el SIGA cobra especial relevancia, dado que las instituciones de educación superior son responsables de formar a las futuras generaciones de profesionales con una visión clara sobre la gestión ambiental. Según Ramírez (2021), las universidades no solo deben servir como centros de conocimiento, sino también como ejemplos prácticos de buenas prácticas ambientales. En este sentido, el SIGA de la Universidad Popular del Cesar busca no solo mitigar los impactos ambientales de la universidad, sino también ser una plataforma educativa desde la cual se pueda inspirar a estudiantes y empleados a adoptar comportamientos sostenibles dentro y fuera del campus.

En el caso de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, el Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) representa un esfuerzo clave en la implementación de políticas ambientales que promuevan la sostenibilidad dentro de la institución. Este subsistema no solo busca cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales en términos de gestión de residuos, eficiencia energética y uso sostenible de los recursos, sino también establecer un marco de referencia para educar a la comunidad universitaria sobre la importancia de una cultura de sostenibilidad (Martínez & Pérez, 2020).

El análisis de cumplimiento del SIGA en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, es fundamental para identificar las fortalezas y debilidades de la institución en la implementación de este sistema. Evaluar la eficacia del SIGA permitirá proponer mejoras que favorezcan un uso más eficiente de los recursos y la reducción del impacto ambiental en

las operaciones de la universidad. Acorde con Díaz et al. (2020), uno de los mayores desafíos en la implementación de los SGA en universidades es la falta de una integración efectiva entre las políticas ambientales y las actividades cotidianas, por lo que un análisis crítico como el que se presenta en este trabajo resulta crucial para la mejora continua, para de esta manera cumplir con el objetivo de analizar el cumplimiento del Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, proponer recomendaciones que permitan optimizar su aplicación y asegurar una gestión ambiental más eficiente y sostenible. Para ello, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la normativa vigente, un análisis de los procesos implementados y una evaluación del grado de compromiso de la comunidad universitaria en relación con la gestión ambiental.

2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La Universidad Popular del Cesar (UPC) es una institución de educación superior pública con sede principal en la ciudad de Valledupar, Colombia. Fue fundada en 1973 y se ha consolidado como una de las principales universidades de la región Caribe, ofreciendo programas académicos de pregrado y posgrado en diversas áreas del conocimiento, con el objetivo de formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo social, económico y cultural del país. La Seccional Aguachica fue creada con el propósito de expandir la cobertura educativa a la región sur del departamento del Cesar y municipios circundantes, garantizando el acceso a la educación superior en áreas que tradicionalmente han tenido menos oportunidades de desarrollo académico. Esta sede ofrece programas en áreas como ingeniería, ciencias administrativas, y ciencias sociales, contribuyendo significativamente al desarrollo de la región a través de la formación de profesionales y la generación de proyectos de investigación que impactan positivamente en la comunidad. (Universidad Popular del Cesar, 2023).

El municipio de Aguachica, ubicado en el departamento del Cesar, Colombia, es uno de los municipios más importantes del sur del departamento, con coordenadas geográficas 8°18'00"N 73°36'00"O. Aguachica se encuentra en una posición estratégica, siendo un punto intermedio clave entre la costa atlántica y el interior del país, facilitando el comercio y la movilidad. Con una población aproximada de 130,000 habitantes en 2024, su economía se basa en actividades agrícolas y ganaderas, destacándose el cultivo de arroz, sorgo y maíz, así como la ganadería.

La práctica fue realizada en la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, fundada en 1976 en Valledupar, transformando el Instituto Tecnológico Universitario del Cesar en una universidad pública. En 1992, los profesores Simón Martínez Guarnes y Carmen Patricia Guerrero realizaron un estudio de factibilidad para expandirse al sur del departamento, identificando a Aguachica como la mejor ubicación. En 1995, el Dr. Vicente Baños Galvis propuso extender los programas de Administración de Empresas y Contaduría Pública a Aguachica. El 22 de diciembre de 1995, el Consejo Superior Universitario aprobó el Acuerdo N° 033, autorizando el funcionamiento de estos programas en el municipio. En enero de 1996, el gobernador Mauricio Pimiento Barrera, el alcalde Luís Fernando Rincón López

Q.E.D. y el rector José Antonio Murgas firmaron un convenio tripartito para financiar esta extensión. Inicialmente hubo desafíos financieros, pero desde 1997 los ingresos por matrículas en la seccional se incorporaron a su propio presupuesto, consolidando la presencia universitaria en el sur del Cesar (Universidad Popular del Cesar, 2020).

MISION: La Universidad Popular del Cesar, como institución de educación superior oficial del orden nacional, forma personas responsables social y culturalmente; con una educación de calidad, integral e inclusiva, rigor científico y tecnológico; mediante las diferentes modalidades y metodologías de educación, a través de programas pertinentes al contexto, dentro de la diversidad de campos disciplinares, en un marco de libertad de pensamiento; que consolide la construcción de saberes, para contribuir a la solución de problemas y conflictos, en un ambiente sostenible, con visibilidad nacional e internacional.

VISION: En el año 2025, la Universidad Popular del Cesar será una Institución de Educación Superior de alta calidad, incluyente y transformadora; comprometida en el desarrollo sustentable de la Región, con visibilidad nacional y alcance internacional (Universidad Popular del Cesar, 2017).

VALORES INSTITUCIONALES:

La Responsabilidad es el cumplimiento de la tarea o labor asignada, asumida de manera libre y autónoma, y como compromiso individual, colectivo o social, desde la posición que cada grupo, individuo o estamento ocupe, para generar un clima de confianza.

La Responsabilidad es la conciencia acerca de las consecuencias de todas nuestras actuaciones y la libre voluntad para realizarlas.

La Honestidad les da honor y decoro a las actividades realizadas, porque genera confianza, respeto y consideración por el trabajo.

Es el valor que les da decoro y pudor a nuestras acciones y nos hace dignos de merecer honor, respeto y consideración.

La Justicia corresponde a la Universidad ser depositaria de la aplicación de la Justicia, entendida ésta como todas las acciones públicas y privadas dirigidas a los individuos para garantizar la igualdad, el respeto, la integridad, el libre desarrollo de la personalidad y el

respeto por la vida, las creencias, los credos políticos, los derechos humanos, y el disfrute de condiciones de dignidad para estudiantes, profesores y administrativos, a la luz de su misión y visión en el marco legal y constitucional que nos rige. La Justicia considerada por los antiguos como la más excelsa de todas las virtudes, es un valor que nos inclina a dar a cada quien lo que le corresponde como propio según la recta razón.

Lealtad y Veracidad son todas aquellas formas de actuar donde priman la verdad, el compromiso de la palabra, el respeto por las normas y la inviolabilidad a la vida privada y a los procesos reservados para cada uno en el cumplimiento de su trabajo.

La Solidaridad es el apoyo mutuo, la realización de actos de beneficios comunes y sociales que favorezcan a los de menores recursos y capacidades y que potencialicen el acercamiento, la paz, la convivencia y el reconocimiento del otro y el servicio. Es el valor que lleva a los miembros de una sociedad a unirse para realizar acciones positivas y evitar las malas.

La Fidelidad es valor determinante de las actitudes y compromisos de los miembros de la organización, con su naturaleza y razón de ser, con su misión y su visión.

Corresponde a los estamentos de la Universidad Popular del Cesar ser fieles a su Institución, entendida la Fidelidad como el compromiso con la Universidad en las realizaciones de las acciones y valores dedicados a la organización, respetando su nombre, funcionarios, misión y visión que la hagan grande y reconocida por otros.

La Prudencia es el ejercicio pensado del ser y del actuar para el respeto de los otros; implica callar cuando no corresponde ni por autoridad ni por trabajo, o delatar o hablar o escribir o dar información sobre lo que no se me pregunta.

La Prudencia es el valor del discernimiento sobre el bien y la forma para llevarlo a cabo y permite distinguir entre lo bueno y lo malo.

La Tolerancia es la práctica del reconocimiento del otro sin discriminación; corresponde a la Universidad Popular del Cesar impulsar este valor como esencia del Pluralismo, de la Libertad y de la Autonomía.

La Tolerancia virtud que se alcanza cuando se acepta al otro sin ninguna discriminación de tipo social o personal (Universidad Popular del Cesar , 2017).

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL SECCIONAL AGUACHICA

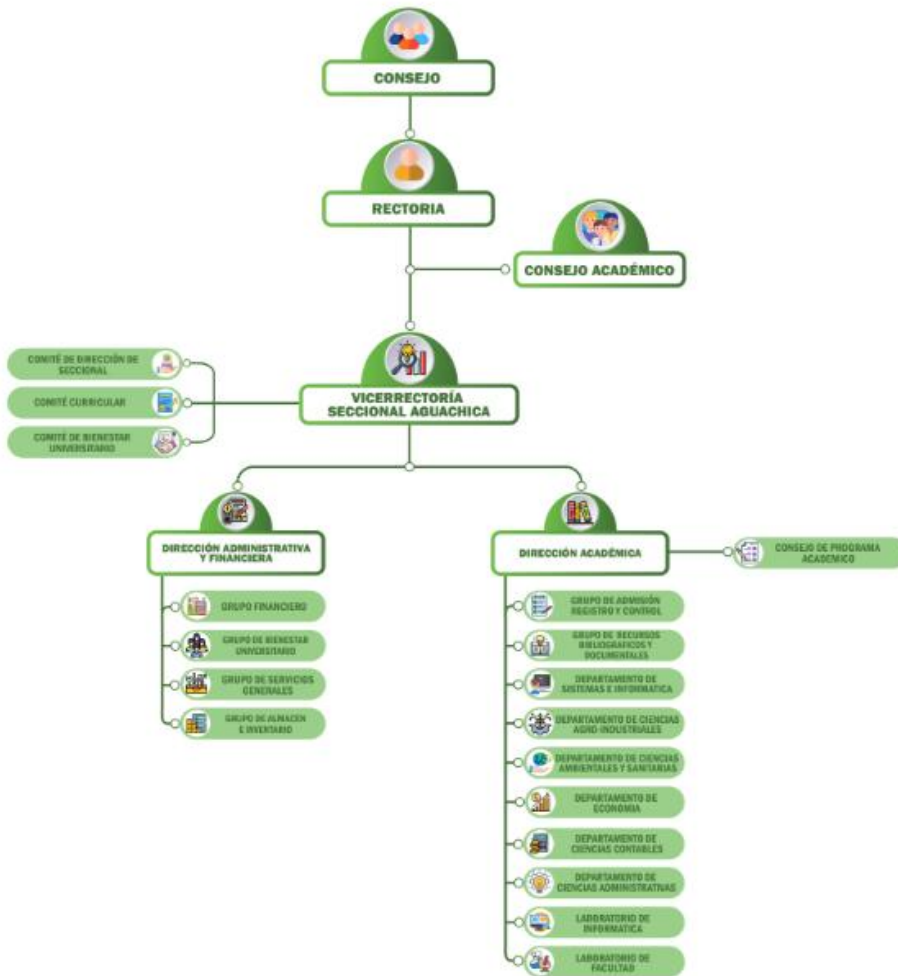


Figura 1 Estructura Organizacional Seccional de Aguachica
Fuente Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.



*Figura 2 Entrada Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica
Fuente Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.*

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, es una institución educativa que tiene un impacto significativo en el entorno ambiental en el que se encuentra, sus actividades diarias demandan el uso de recursos naturales y a su vez generan presión sobre los mismos, lo que conlleva a una serie de problemas ambientales que requieren atención y acción por parte de la comunidad y sus directivos. El Análisis del cumplimiento Del Subsistema De Gestión Ambiental (SIGA). Es una estrategia clave para abordar estos problemas y promover la sostenibilidad ambiental en la universidad, dentro de su responsabilidad social.

Constantemente se observa en la institución comportamientos irresponsables frente al uso del agua, como el desperdicio del recurso, grifos abiertos, sistemas averiados con fugas, utilización del agua para actividades no esenciales, además, no existen infraestructuras sostenibles como sensores o sistemas automáticos en los baños.

A su vez, se observan conductas inadecuadas con respecto al manejo de residuos sólidos dentro de las instalaciones de nuestra institución, donde se evidencia un incorrecto uso de los eco puntos y las canecas ubicadas tanto en las aulas como en otras áreas. Los residuos son depositados de manera incorrecta, sin tener en cuenta su adecuada clasificación. Es fundamental implementar medidas que promuevan la instalación de contenedores apropiados para la recolección selectiva de residuos, evitando así la contaminación y facilitando su posterior aprovechamiento.

A partir de lo expuesto anteriormente, se destaca la importancia de que la institución educativa se comprometa a desarrollar proyectos que promuevan actitudes responsables en relación con la producción y gestión adecuada de los residuos sólidos, el consumo responsable y sostenible de agua y el uso consciente de la energía, buscando reducirla y a su vez promover prácticas más sostenibles. Esto no solo contribuirá a la protección del medio ambiente, sino que también ayudará a reducir costos y mejorar la eficiencia energética en la institución, lo que implica fomentar un comportamiento autónomo y responsable que promueva una cultura y conciencia ambiental, así como prácticas más sostenibles.

4. JUSTIFICACIÓN

El cuidado y la protección del medio ambiente en la actualidad son temas de alto impacto. El cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación son problemas que requieren acciones concretas a nivel internacional, nacional y local (Unicef, s.f).

El desarrollo de sistemas de gestión ambiental en las instituciones educativas es crucial para fomentar prácticas sostenibles y garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes. La implementación de subsistemas como el Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, representa un paso significativo hacia la reducción del impacto ambiental de las actividades universitarias y el fomento de una cultura de sostenibilidad entre los estudiantes y el personal administrativo. Sin embargo, es fundamental evaluar de manera rigurosa el nivel de cumplimiento de este subsistema, no solo para asegurar que se están cumpliendo los requisitos legales, sino también para identificar oportunidades de mejora que optimicen su eficacia (González & Martínez, 2018).

Las instituciones de educación superior deben destacarse por su responsabilidad social y su compromiso con la calidad del medio ambiente, por lo que, es de vital importancia que las universidades implementen un subsistema institucional de gestión ambiental (SIGA), el cual debe ser eficiente y oportuno para de esta forma garantizar la protección de los recursos naturales, así como minimizar y prevenir los impactos generados por las diversas actividades llevada a cabo por la comunidad universitaria, incluyendo las obras en aras de mejorar las instalaciones y asegurar de esta manera una mejor calidad y equilibrio (Callejas et al., 2018).

Este proyecto no solo es necesario para abordar el problema del cumplimiento del SIGA en la Universidad Popular del Cesar, sino que también tiene el potencial de generar un impacto positivo en la comunidad educativa, promoviendo un compromiso más fuerte hacia la sostenibilidad y contribuyendo al bienestar ambiental. La información obtenida será un recurso valioso para futuras investigaciones y prácticas en gestión ambiental en el ámbito académico.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general.

- Analizar el cumplimiento del Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.

5.2. Objetivos específicos.

- Diagnosticar los avances de las metas ambientales propuestas en el Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.
- Diseñar un plan de acción para dar continuidad a la implementación Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.
- Desarrollar talleres con la comunidad universitaria que conlleven a la formación de una cultura ambiental en la Universidad Popular Del Cesar, Seccional Aguachica.

6. MARCO TEÓRICO

El Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) es una herramienta clave dentro de las instituciones públicas en Colombia para asegurar la gestión eficiente y sostenible de los recursos naturales. Este subsistema se enmarca en el Sistema Nacional Ambiental (SINA), creado por la Ley 99 de 1993, que establece las directrices para la gestión ambiental en el país. El SIGA busca promover prácticas sostenibles que minimicen los impactos ambientales negativos generados por el funcionamiento de las instituciones, tales como el consumo energético, la gestión de residuos y el uso del agua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

En el contexto de instituciones educativas, la implementación del SIGA contribuye a formar una conciencia ambiental en la comunidad universitaria, al tiempo que reduce la huella ecológica de las instalaciones (Sierra, 2020). En este sentido, el SIGA no solo opera como una herramienta de gestión, sino como un vehículo educativo que refuerza los valores de sostenibilidad en futuras generaciones.

La regulación ambiental en Colombia ha evolucionado para incorporar sistemas de gestión ambiental en el sector público. Además de la Ley 99 de 1993, otras normativas clave incluyen el Decreto 1299 de 2008, que reglamenta los sistemas de gestión ambiental en entidades públicas, y el Decreto 2157 de 2017, que introduce mecanismos de evaluación y seguimiento a la implementación de estos sistemas (Congreso de Colombia, 1993; Gobierno Nacional, 2017).

El SIGA se rige por principios como la prevención, control y mitigación de impactos ambientales, así como por la promoción del desarrollo sostenible. Su implementación es obligatoria en todas las entidades del sector público, incluidas las universidades, que deben establecer políticas y objetivos claros de gestión ambiental para cumplir con las normativas vigentes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

Las universidades desempeñan un papel central en la promoción de prácticas sostenibles, no solo dentro de sus instalaciones, sino también en la formación de profesionales comprometidos con la preservación del medio ambiente. Según Páramo (2018), la

implementación de un SIGA en universidades tiene un doble propósito: cumplir con los requisitos legales y fomentar la educación ambiental en la comunidad universitaria.

El enfoque de sostenibilidad en las universidades no solo incluye la gestión de recursos físicos como el agua y la energía, sino también la creación de una cultura institucional que valore la responsabilidad ambiental. Diversos estudios han demostrado que la integración de los SGAs en la planificación y operación universitaria puede reducir significativamente el impacto ambiental de estas instituciones (Páramo, 2018).

El SIGA en universidades se estructura en torno a varios componentes esenciales:

Política Ambiental: La formulación de una política clara y transparente que orienta las acciones de la institución hacia la sostenibilidad.

Evaluación de Impacto Ambiental: Identificación de los aspectos e impactos ambientales asociados con las actividades de la universidad (Sierra, 2020).

Gestión de Residuos: Un área clave del SIGA que incluye desde la reducción de residuos hasta la correcta disposición final de los mismos (Gómez, 2021).

Estos componentes no solo buscan mitigar los impactos negativos, sino también fomentar prácticas como la reutilización, el reciclaje y la reducción del consumo energético.

En la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, el SIGA ha sido implementado con el objetivo de reducir los impactos ambientales asociados a la operación diaria de la institución. Entre los principales desafíos identificados se encuentran la gestión adecuada de residuos sólidos, la optimización del uso de recursos hídricos y energéticos, así como la sensibilización de la comunidad universitaria (Martínez, 2022).

El análisis de cumplimiento del SIGA en esta institución ha revelado avances significativos en áreas como la creación de políticas ambientales internas y la promoción de campañas de sensibilización ambiental entre los estudiantes. Sin embargo, todavía existen áreas que requieren mejoras, como la adopción de tecnologías más eficientes para la gestión de recursos y un mayor seguimiento a las acciones planteadas en los planos ambientales.

7. MARCO LEGAL

Ley/Normativa	Descripción	Ámbito	Año	Vigencia
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente. Fundamento general para la protección ambiental en el país.	Nacional	1974	Vigente
Ley 99 de 1993	Creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), establece la gestión ambiental en Colombia. Crea el Ministerio de Ambiente.	Nacional	1993	Vigente
Ley 373 de 1997	Obliga a la implementación de planes de uso eficiente y ahorro de agua en instituciones públicas y privadas.	Nacional	1997	Vigente
Ley 430 de 1998	Normativa sobre residuos peligrosos, regula su manejo, almacenamiento, y disposición final en instituciones educativas.	Nacional	1998	Vigente
Decreto 4741 de 2005	Reglamenta la gestión de residuos peligrosos generados en actividades industriales y educativas. Complementa la Ley 430 de 1998.	Nacional	2005	Vigente
Resolución 1446 de 2005	Reglamento técnico para la gestión integral de residuos peligrosos, aplicable a instituciones que generan este tipo de residuos.	Nacional	2005	Vigente
Decreto 1299 de 2008	Reglamento para los sistemas de gestión ambiental en entidades públicas, incluyendo universidades.	Nacional	2008	Vigente
Ley 1549 de 2012	Establece mecanismos para la planificación, prevención y control de riesgos de desastres, incluyendo impactos ambientales.	Nacional	2012	Vigente

Decreto 2041 de 2014	Reglamenta el licenciamiento ambiental para proyectos que afectan el medio ambiente, incluyendo la construcción de infraestructura en universidades.	Nacional	2014	Vigente
Acuerdo de París 2015	Acuerdo internacional para reducir emisiones de gases de efecto invernadero. Alinea a las universidades con metas de sostenibilidad global.	Internacional	2015	Vigente
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, compila y regula temas de gestión ambiental para entidades públicas.	Nacional	2015	Vigente
Ley 1931 de 2018	Medidas para la adaptación al cambio climático, incluyendo lineamientos de gestión ambiental para instituciones públicas.	Nacional	2018	Vigente
Ley 1972 de 2019	Promueve la reducción del uso de plásticos de un solo uso en instituciones públicas y privadas.	Nacional	2019	Vigente
Resolución 2184 de 2019	Establece los criterios y lineamientos para la gestión ambiental de residuos de manejo especial, aplicables en instituciones educativas.	Nacional	2019	Vigente
Ley 2041 de 2020	Establece directrices para la gestión integral de los residuos sólidos en entidades públicas.	Nacional	2020	Vigente

Tabla 1 Normas Ambientales

Fuente Autoría propia

8. ESTADO DEL ARTE

El concepto de gestión ambiental ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, impulsado por el aumento de la conciencia sobre la necesidad de mitigar los impactos ambientales de las actividades humanas. A nivel mundial, el enfoque hacia la implementación de sistemas de gestión ambiental (SGA) en instituciones públicas y privadas ha sido una respuesta directa a los retos planteados por el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Desde la publicación de la ISO 14001 en 1996, las organizaciones han adoptado estándares internacionales para regular sus prácticas y minimizar su huella ecológica, un proceso que ha sido ampliamente documentado en la literatura especializada (Delmas y Toffel, 2008).

El crecimiento de estos sistemas, especialmente en el contexto de instituciones educativas, ha cobrado mayor relevancia desde principios del siglo XXI. Clark et al. (2011) destacan que las universidades juegan un papel crucial como laboratorios vivientes para la sostenibilidad, y han comenzado a adoptar SGAs para promover prácticas ambientalmente responsables en sus campus. Estos esfuerzos son cada vez más visibles en universidades de países desarrollados, donde los sistemas están bien integrados y alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU (UNESCO, 2017).

En América Latina, sin embargo, la adopción de SGAs ha sido más lenta, aunque los esfuerzos están aumentando. Según Rodríguez et al. (2014), la implementación de sistemas de gestión ambiental en universidades latinoamericanas ha enfrentado desafíos financieros y estructurales, pero la normativa ambiental cada vez más estricta está motivando un cambio. Colombia, en particular, ha mostrado avances notables, en gran parte debido al marco normativo establecido por la Ley 99 de 1993, que creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y sentó las bases para la implementación del SIGA en las instituciones públicas.

En este contexto, el Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) ha sido un marco clave para el manejo ambiental en instituciones del Estado, incluidas las universidades. El Decreto 1299 de 2008 estableció las pautas para la implementación del SIGA en entidades públicas, obligándolas a desarrollar políticas de gestión ambiental que reduzcan los impactos negativos sobre el entorno. Diversas investigaciones han explorado la efectividad de estos sistemas en

universidades colombianas. Pacheco y Ochoa (2016), por ejemplo, estudiaron la aplicación del SIGA en la Universidad Nacional de Colombia, concluyendo que, aunque los esfuerzos han sido significativos, persisten retos en la asignación de recursos y en la formación de una cultura ambiental sólida entre los estudiantes y el personal.

La sostenibilidad ambiental se ha convertido en un reto para las instituciones de educación superior alrededor del mundo, de tal manera que el UI GreenMetric World University Rankings¹ es una iniciativa global que evalúa anualmente a las instituciones de educación superior en función de su compromiso y desempeño en sostenibilidad ambiental. Este ranking considera aspectos como infraestructura, eficiencia energética, gestión de residuos, uso del agua, transporte y educación en sostenibilidad. En su edición de 2024, se analizaron 1.477 universidades de 95 países, reflejando un creciente interés y dedicación de las instituciones académicas hacia prácticas más sostenibles (Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia [SGA UNAL], 2022).

A continuación, se presentan las 10 universidades líderes en sostenibilidad para el año 2024:

UNIVERSIDAD	PAIS	RECONOCIMIENTO AMBIENTAL
1. Wageningen University & Research,	Países Bajos	Reconocida por su enfoque integral en sostenibilidad, destacando en investigación agrícola y gestión ambiental.
2. Nottingham Trent University	Reino Unido	Sobresale por sus iniciativas en reducción de emisiones de carbono y promoción de energías renovables en su campus.
3. University of Groningen	Países Bajos	Implementa políticas efectivas de gestión de residuos y programas educativos centrados en el desarrollo sostenible.

¹ El Ranking Mundial de Universidades UI GreenMetric es un ranking sobre campus verdes y sostenibilidad ambiental iniciado por Universitas Indonesia en 2010. En el cual, a través de 39 indicadores en 6 criterios, este Ranking determina el compromiso e iniciativas ambientales de las universidades que deciden participar

4. University College Cork	Irlanda	Destaca por su compromiso con la biodiversidad y la conservación de recursos naturales, integrando estos temas en su currículo académico.
5. Universidade de São Paulo (USP)	Brasil	Lidera en América Latina por sus proyectos de investigación en sostenibilidad y prácticas ecológicas en su comunidad universitaria.
6. Umwelt-Campus Birkenfeld (Trier University of Applied Sciences)	Alemania	Se distingue por ser un campus autosuficiente en términos energéticos, utilizando fuentes renovables y promoviendo la economía circular.
7. University of California, Davis	Estados Unidos	Reconocida por sus proyectos de investigación en sostenibilidad, uso eficiente del agua y programas de transporte ecológico para estudiantes y personal.
8. University of Nottingham	Reino Unido	Ha implementado estrategias para reducir emisiones de carbono, fomentar la eficiencia energética y desarrollar programas educativos en sostenibilidad.
9. Università di Bologna	Italia	Destaca por su compromiso con la sostenibilidad en su infraestructura y programas académicos, promoviendo prácticas ecológicas entre su comunidad.
10. University of Connecticut	Estados Unidos	Sobresale por sus políticas de conservación de energía, programas de reciclaje y educación ambiental integrada en su currículo.

Tabla 2.2 Universidades líderes en sostenibilidad para el año 2024

Fuente Autoría Propia

En Colombia, las instituciones de educación superior han intensificado sus esfuerzos hacia la sostenibilidad ambiental, implementando diversas iniciativas que no solo mejoran su desempeño ecológico, sino que también les han permitido obtener reconocimiento en rankings internacionales. El UI GreenMetric World University Rankings 2024, que evaluó a 1.477 universidades en 95 países, destacó a varias universidades colombianas por sus notables avances en este ámbito. En esta edición, 56 universidades colombianas se posicionaron entre las mejores del mundo en sostenibilidad, reflejando el compromiso del país con la educación ambiental y la gestión sostenible de los campus universitarios. A continuación, se presentan las principales universidades colombianas en este ranking y sus iniciativas destacadas:

UNIVERSIDAD	PUESTO	RECONOCIAMIENTO AMBIENTAL O INICIATIVAS DESTACADAS
1. Universidad del Rosario, Bogotá	30 a nivel mundial y primera en Colombia	Ha implementado programas académicos enfocados en sostenibilidad, cambio climático y liderazgo estratégico desde 2020. Además, ha desarrollado proyectos como la Ruta País Sostenible, que conecta a estudiantes y profesores con comunidades en áreas protegidas, y ha logrado una reducción del 20% en la generación de residuos per cápita.
2. Universidad Autónoma de Occidente, Cali	39 a nivel global y segunda en Colombia	Esta universidad ha sido reconocida por sus políticas de reducción de emisiones de carbono y promoción de energías renovables en su campus.
3. Universidad de Santander (UDES), Bucaramanga	47 mundial y tercera en el país	la UDES ha demostrado su compromiso con la sostenibilidad al obtener la certificación de carbono neutro, equilibrando su huella de carbono. Además, ha implementado un sistema para publicar sus indicadores de sostenibilidad mediante un tablero de Power BI.
4. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá	61 a nivel mundial y cuarta en Colombia.	Esta institución ha implementado estrategias efectivas en gestión de residuos, eficiencia energética y ha integrado la sostenibilidad en su currículo académico.

5. Universidad de Antioquia, Medellín	72 global y quinta en el país	la Universidad ha desarrollado iniciativas enfocadas en la conservación de energía y agua, reciclaje de desechos y transporte ecológico.
6. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín	73 a nivel mundial y sexta en Colombia	Esta universidad ha implementado políticas de sostenibilidad en todas sus operaciones, incluyendo la gestión de residuos, eficiencia energética y programas académicos centrados en el medio ambiente.
7. Universidad El Bosque, Bogotá	77 mundial y séptima en Colombia	Ha sido reconocida por su compromiso con la biodiversidad y la conservación de recursos naturales, integrando estos temas en su currículo académico.
8. Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), Pereira	86 a nivel mundial y octava en Colombia	La UTP ha liderado estrategias como el mercado agroecológico, recolección de residuos, huertas agroecológicas y talleres de pacas digestoras. Estas iniciativas han consolidado su campus como uno de los más sostenibles a nivel internacional.
9. Universidad de los Andes Colombia, Bogotá	91 global y novena en el país	Ha implementado estrategias para reducir emisiones de carbono, fomentar la eficiencia energética y desarrollar programas educativos en sostenibilidad.
10. Universidad de Caldas	94 mundial y décima en Colombia	Implementado políticas relacionadas con el campus verde y la sostenibilidad, destacándose en los indicadores de desperdicios y educación e investigación

Tabla 3 Principales universidades colombianas en el ranking ambiental y sus iniciativas

Fuente Autoría propia

Estas instituciones reflejan el compromiso de Colombia con la educación sostenible y la protección del medio ambiente, implementando prácticas que contribuyen significativamente a la sostenibilidad ambiental en el ámbito académico. Si cada uno de nosotros aporta su granito de arena, podemos lograr cambios significativos y motivar a otras instituciones a seguir este camino. Las universidades desempeñan un papel clave en la promoción de la sostenibilidad, no solo formando a las futuras generaciones, sino también desarrollando investigaciones y colaboraciones que abordan los desafíos ambientales actuales. Al unir esfuerzos y compartir conocimientos, es posible construir un futuro más sostenible y equitativo para todos.

Más recientemente, la literatura ha examinado cómo las universidades pueden no solo cumplir con las regulaciones ambientales, sino también convertirse en líderes en sostenibilidad dentro de sus comunidades locales. Martínez et al. (2020) argumentan que las universidades no solo deben adoptar políticas ambientales internas, sino también extender su influencia a las comunidades circundantes, generando un impacto positivo más allá de sus campus. En línea con esta tendencia, la Universidad Popular del Cesar ha comenzado a implementar el SIGA como parte de su estrategia para mejorar la gestión ambiental en su campus y en la región de Aguachica.

El contexto específico de Aguachica, un municipio en crecimiento presenta desafíos adicionales, como la falta de infraestructura adecuada para el manejo de residuos y la educación ambiental limitada entre la población general. Gómez y Ramírez (2018) señalan que, aunque las políticas de gestión ambiental están presentes en las instituciones educativas del Caribe colombiano, su implementación efectiva ha sido irregular, lo que refleja la necesidad de una mayor integración entre las políticas nacionales y las acciones locales.

En cuanto a estudios locales, el análisis preliminar sobre la implementación del SIGA en la Universidad Popular del Cesar, liderado por López y Díaz (2021), muestra avances significativos en áreas como el manejo de residuos sólidos y la eficiencia en el uso de recursos hídricos. No obstante, el estudio también revela la existencia de barreras, como la falta de seguimiento continuo y la necesidad de un mayor compromiso por parte de la administración universitaria.

9. METODOLOGÍA

9.1. **Área de estudio.** La práctica se llevó a cabo en la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, ubicada al sur del departamento del Cesar, Colombia en el municipio de Aguachica, aproximadamente en las coordenadas 8°18'54" N y 73°35'47" W (Universidad Popular del Cesar, 2020).

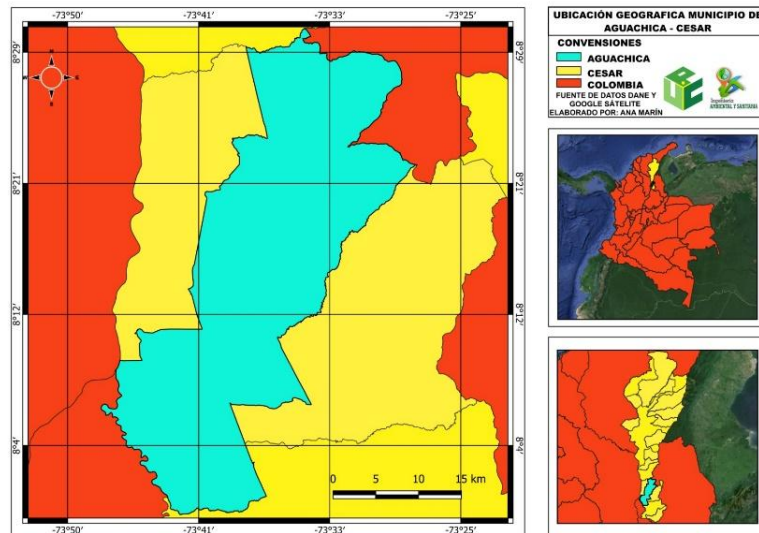


Figura 3 Ubicación Municipio Aguachica, Cesar
Fuente Autoría Propia

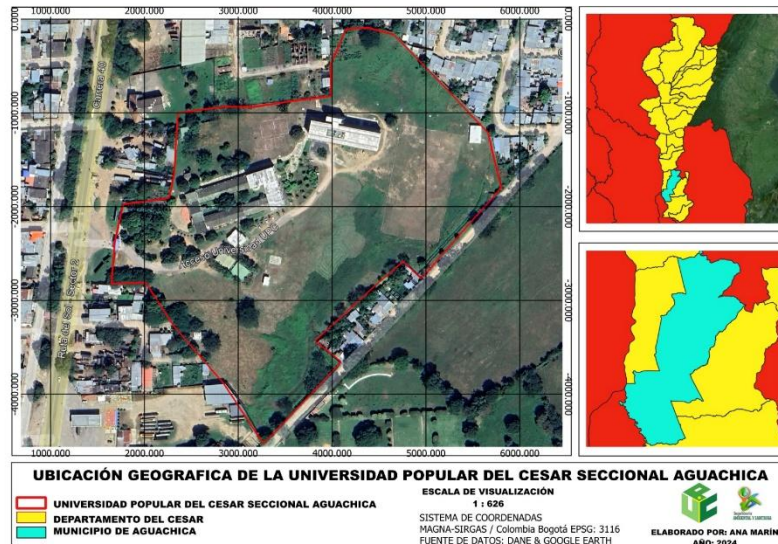


Figura 4 Ubicación Universidad Popular del Cesar-Aguachica
Fuente Autoría Propia

Esta tiene como misión formar profesionales responsables, con una educación integral, inclusiva y de calidad, enfocada en el rigor científico y tecnológico. Ofrece programas pertinentes al contexto y diversas disciplinas, promoviendo la construcción de saberes para resolver problemas sociales y ambientales, con proyección nacional e internacional. Esta tiene como misión formar profesionales responsables, con una educación integral, inclusiva y de calidad, enfocada en el rigor científico y tecnológico. Ofrece programas pertinentes al contexto y diversas disciplinas, promoviendo la construcción de saberes para resolver problemas sociales y ambientales, con proyección nacional e internacional (Universidad Popular del Cesar, 2020).

Aguachica está ubicada geográficamente en una zona de transición entre la región Caribe y la Andina, lo que le otorga un clima cálido, con temperaturas promedio de 28°C a 30°C. El clima es típicamente tropical, caracterizado por una estación seca y una lluviosa. La topografía de la región es predominantemente plana, con pequeñas ondulaciones que no superan los 500 metros de altitud. Este tipo de terreno es propicio para actividades agrícolas, las cuales son una parte importante del uso de la tierra en la región. El área circundante a la universidad está dedicada principalmente a actividades agropecuarias. Aguachica es conocida por su producción de cultivos como arroz, palma de aceite, y la ganadería entre otros. La universidad, con programas enfocados en la Ingeniería Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental, fomentan la investigación aplicada en estos sectores, buscando soluciones sostenibles para el uso de la tierra y los recursos naturales. Esta combinación de factores hace que la Universidad Popular del Cesar sea un referente académico para el desarrollo regional, enfocándose en las necesidades socioeconómicas de su entorno inmediato y contribuyendo a la sostenibilidad de la región (Díaz, 2004).

9.2. Desarrollo metodológico. Para alcanzar el objetivo general se establecieron tres objetivos específicos que se desarrollaron de la siguiente manera:

9.2.1 Para el diagnóstico de los avances de las metas ambientales propuestas en el Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, se plantearon propósitos claros que reflejan el

compromiso de la institución con el medio ambiente y la sostenibilidad. Una de las principales apuestas es reducir en un 10% el consumo de agua en el plazo de un año, promoviendo entre toda la comunidad universitaria el uso racional y eficiente de este recurso. De igual manera, se busca que al menos el 70% de los estudiantes, docentes y colaboradores estén capacitados en temas ambientales, para fortalecer una cultura de responsabilidad colectiva. Otro de los retos propuestos es incrementar la cantidad de residuos sólidos aprovechables, mediante campañas de separación en la fuente y fortalecimiento de alianzas con asociaciones de recicladores locales. En cuanto al consumo energético, se estableció como objetivo disminuir en un 8% el gasto de energía, promoviendo acciones de ahorro y el cambio a tecnologías más eficientes. También se resaltó la importancia de asegurar el manejo adecuado de residuos peligrosos y posconsumo, implementando protocolos claros y seguros. Como parte de su compromiso con la biodiversidad, además la universidad impulsará programas de siembra de especies nativas para restaurar áreas verdes, tanto dentro como fuera de las instalaciones. A esto se suma el fortalecimiento de las prácticas de seguridad en el manejo de productos químicos, garantizando condiciones de almacenamiento adecuadas y el uso correcto de elementos de protección. Finalmente, se propuso que, cada semestre, se realicen campañas de sensibilización y capacitaciones ambientales, con el fin de mantener viva la conciencia ambiental en toda la comunidad académica. Por ende se realizó una revisión de los consumos de los servicios de agua y energía, por medio de los recibos para el caso de energía posterior a eso se organizaron los datos en tablas de Excel y se procedió a realizar hacer gráficos que nos mostraran el comportamiento de dichos consumos a través de los años, luego se analizaron datos cuantitativos que nos permitieron observar cuales fueron los años de mayor consumo y el porqué de este aumento, y la fuente de obtención del recurso agua, en entrevista realizada a los trabajadores de la institución, se da a conocer que una parte del agua proviene de aguas subterráneas a partir de pozos perforados, siendo almacenada en tanques

aéreos y subterráneos, una vez se agota la fuente natural, se hace necesario que a través de carros tanques de la empresa de servicios públicos se abastezca los tanques para dar continuidad al servicio, sobre el consumo de recursos y el manejo de residuos en la universidad, fue complementados con encuestas, y entrevistas cualitativas para entender la percepción y comportamiento de la población universitaria, compuesta por estudiantes, docentes, personal administrativo y de servicios generales.

- 9.2.2 El diseño de un plan de acción para dar continuidad a la implementación del Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, partió del documento llamado Diagnóstico, actualización y mejora del subsistema de gestión ambiental -SIGA, como primera fase del proceso de implementación en articulación con el modelo integrado de planeación y gestión -MIPG, en la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, Cesar, el cual contenía un capítulo con rutas y estrategias para la implementación de las políticas del SIGA, por lo que se elaboró una guía de actividades y acciones a ejecutar para el programa de ahorro y uso eficiente del agua y la energía, así mismo con la gestión de Residuos, también se realizó una cotización de lo que se requería necesario para cuando se fuera a implementar el SIGA en la Universidad, los cuales contenía diseño de stickers, logos y demás información que sería necesaria para la divulgación del mismo, por lo que se estableció un estudio de Conveniencia y Oportunidad (ECO). Como estrategia e incentivo para lograr las metas propuestas en los planes de ahorro y uso eficiente del agua y energía y educación ambiental se diseñaron unas cartillas como medio de divulgación para el ahorro y uso eficiente de agua y energía, por lo tanto, las cartillas educativas se convierten en una herramienta clave para guiar, sensibilizar y educar a la comunidad universitaria sobre la importancia de adoptar hábitos responsables en la gestión de estos recursos. A través de estas guías, se proporcionaron pasos claros, recomendaciones prácticas y actividades

colaborativas que fomenten un cambio significativo en el comportamiento diario de estudiantes, docentes y personal administrativo.

9.2.3 Para el desarrollo de talleres con la comunidad universitaria que conlleven a la formación de una cultura ambiental en la Universidad Popular Del Cesar, Seccional Aguachica, se implementaron actividades con funcionarios, estudiantes, docentes y comunidad externa como colegios de la zona rural y urbana, la realización de estas es una estrategia clave para fortalecer el cumplimiento del SIGA en la universidad, ya que a través de estos espacios, se impulsa la conciencia ambiental fuera del campus, se avanzan los propósitos de sensibilización planteados y se contribuye a prevenir impactos negativos en el entorno. Al mismo tiempo, refuerzan la percepción de la institución como un actor comprometido con la sostenibilidad y motivan a vecinos, organizaciones y otros actores a sumarse activamente. De esta forma, la universidad logra entrelazar su labor académica con un compromiso real con el medio ambiente, además, este tipo de iniciativas refuerzan la imagen institucional como una entidad comprometida con la sostenibilidad y su aporte al desarrollo local. Los talleres fueron enfocados en el uso y ahorro eficiente del agua, y energía, la adecuada separación y disposición de residuos, y la importancia de la conservación del medio ambiente. Además, mediante varias estrategias pedagógicas se acompañó el proceso de capacitaciones a través de la didáctica para involucrar no solo a la comunidad universitaria sino también a la población en general, en el aprendizaje sobre la sostenibilidad y la importancia de cuidar los recursos naturales.

9.3. **Análisis de los datos.** Se centró en evaluar el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos, utilizando técnicas estadísticas y cualitativas.

Análisis Cuantitativo: se empleó un análisis estadístico descriptivo para los datos de consumo de recurso (energía). Los datos se organizaron y analizaron utilizando Microsoft Excel para la generación de gráficos y tablas que permitieron identificar tendencias y patrones en el uso de la energía, teniendo en cuenta los años 2022 y

2023. A su vez, se prestó especial atención a los picos de consumo y las variaciones estacionales, lo cual permitió un análisis comparativo entre los años de estudio.

Análisis Cualitativo: Las encuestas se analizaron mediante las gráficas, y de esta manera se identificaron patrones recurrentes en la percepción de la comunidad universitaria respecto al SIGA, así como posibles barreras o facilitadores para la adopción de prácticas sostenibles.

10.RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se presentan los resultados y el análisis de las actividades realizadas para evaluar el impacto y la efectividad del Análisis del Subsistema de Gestión Ambiental (SIGA) en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica. Dentro de las actividades claves se incluyeron jornadas de reforestación, pedagogía ambiental en colegios, charlas sobre gestión de residuos y planes posconsumo, sensibilización sobre la implementación del SIGA, y encuestas para recopilar datos sobre el uso de recursos y la gestión de residuos.

10.1. Diagnóstico SIGA

La universidad como cualquier organización que concentra capital humano hace uso de los recursos naturales y tecnológicos para la buena marcha de los servicios prestados, es así como la demanda de energía, agua y producción de residuos entre otros son un factor por analizar a la hora de evaluar el desempeño de sostenibilidad. Las metas ambientales establecidas dentro del SIGA, entendidas como la línea base del presente diagnóstico. Están orientadas a las acciones institucionales y sirven como punto de partida para evaluar avances y ajustar estrategias. Entre ellas se destacan la reducción del consumo de agua en un 10%, la disminución del consumo energético en un 8%, y la capacitación ambiental del 70% de la comunidad universitaria, entre otras ya descritas.

Con estas mejoras, se busca que el diagnóstico no solo cumpla con criterios técnicos y metodológicos sólidos, sino que también brinde una visión más clara y

cuantificable del compromiso institucional con la sostenibilidad y el medio ambiente.

10.1.1 Uso de energía eléctrica

La institución es usuaria de la conexión eléctrica suministrada por la empresa de servicios públicos EPM centrales eléctricas de Norte de Santander, cuenta con 2 transformadores y una estación para el bloque nuevo

- **Luminarias:** la demanda de iluminación se registra en un promedio de 18 horas al día en las diferentes áreas de la institución, el gráfico 1 evidencia que el consumo energético se mantiene constante en todos los rangos horarios evaluados, con una participación del 100% de los encuestados en cada franja. Este resultado refleja una realidad cotidiana dentro del campus: las luces permanecen encendidas prácticamente durante toda la jornada, desde muy temprano en la mañana hasta la noche.

En particular, se identificó que las oficinas son uno de los espacios con mayor demanda energética, ya que las luminarias permanecen activas durante toda la jornada laboral, incluso en horas diurnas cuando se podría aprovechar la luz natural. A esto se suman las zonas comunes, los salones y otros espacios de uso frecuente, que también presentan un patrón similar de consumo. Aunque las instalaciones cuentan con luminarias tipo LED, lo cual representa un esfuerzo en la transición hacia tecnologías más eficientes, el uso prolongado en el tiempo limita los beneficios esperados de dicha modernización. Adicionalmente se relaciono las diferentes luminarias y se especifica cuales son las que mas representan un mayor consumo en las instalaciones, tanto en el año 2022 y 2023 (Ver gráficos 2 y 3).

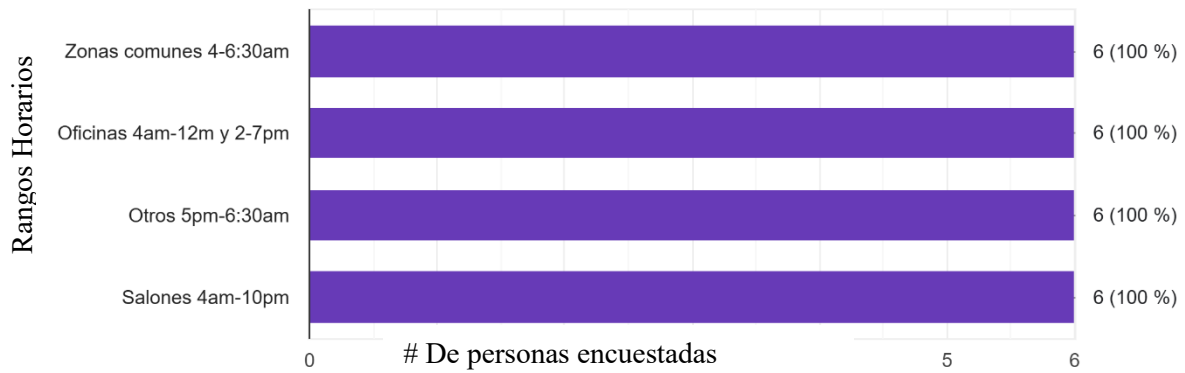


Gráfico 1 Rangos horarios de uso de energía dentro de las instalaciones de la universidad

Fuente Autoría propia

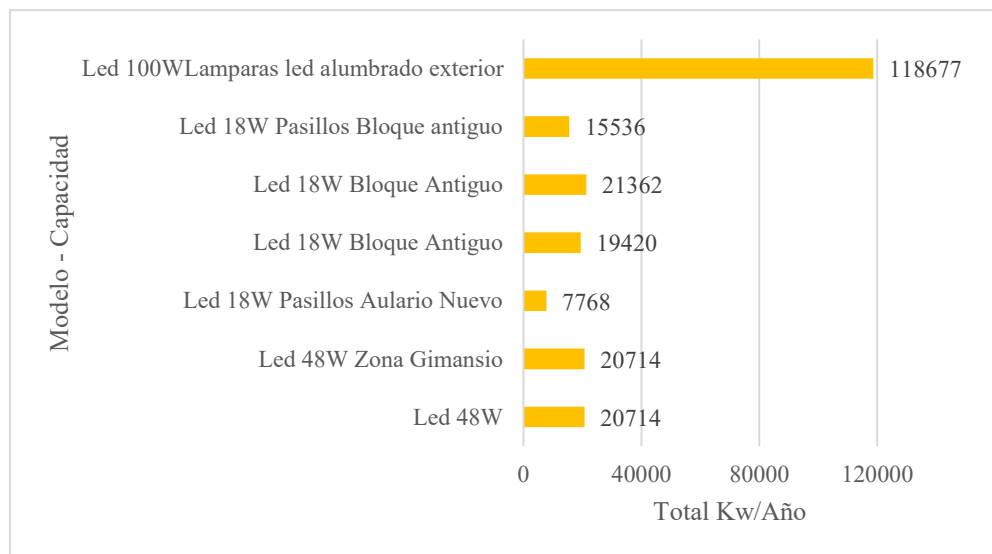


Gráfico 2 Consumo anual luminarias Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, año 2022

Fuente 1 Autoría Propia

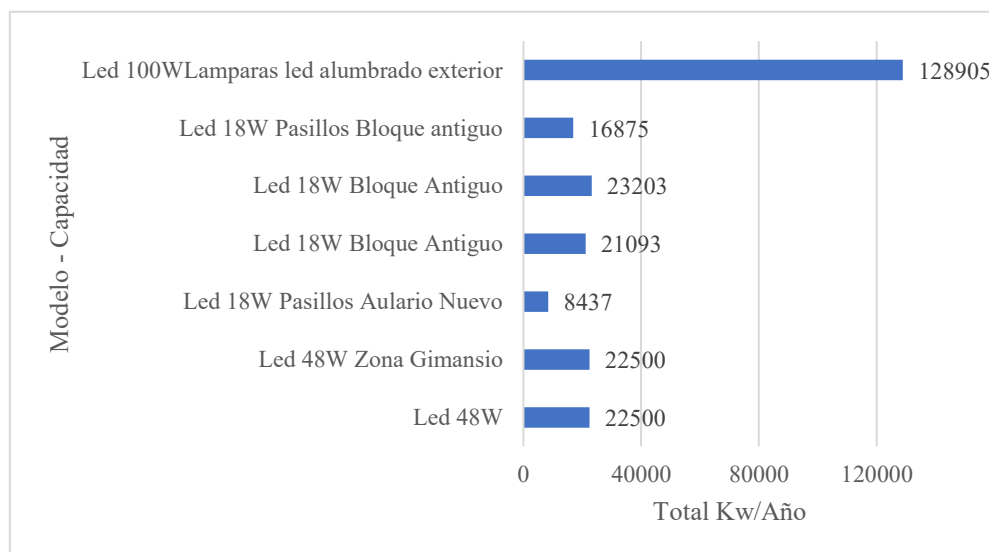


Gráfico 3 Consumo anual luminarias Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, año 2023
Fuente Autoría propia

➤ Aire acondicionado

La universidad dispone de un total de 83 unidades de aire acondicionado, estratégicamente distribuidas para climatizar tanto oficinas como salones de clase. Además, el bloque más reciente cuenta con un sistema de aire centralizado. Estos equipos operan en horarios específicos y continuos de lunes a domingo (ver Gráfico 4), representando el mayor consumo energético en kilovatios de la institución, debido a su alta frecuencia de uso. Particularmente, de lunes a viernes, el uso es más intensivo entre las 5:50 a.m. y las 10:00 p.m., mientras que los sábados, el funcionamiento se concentra entre las 8:00 a.m. y 10:00 a.m.

Es importante destacar que el consumo energético asociado a los sistemas de aire acondicionado en instituciones educativas puede ser significativo, demostró un estudio realizado en el campus El Jardín de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, el cual reveló que estos equipos consumen aproximadamente el 23,85% del total de energía del campus, lo que representa un pago mensual de 21.593.661 COP, considerando que el consumo promedio del campus El Jardín es de 138,206 kWh/mes y las emisiones asociadas al consumo de refrigerante

de los equipos de aire acondicionado medidos fueron de 327.128,50 kgCO₂eq/año (España & Diaz 2023).

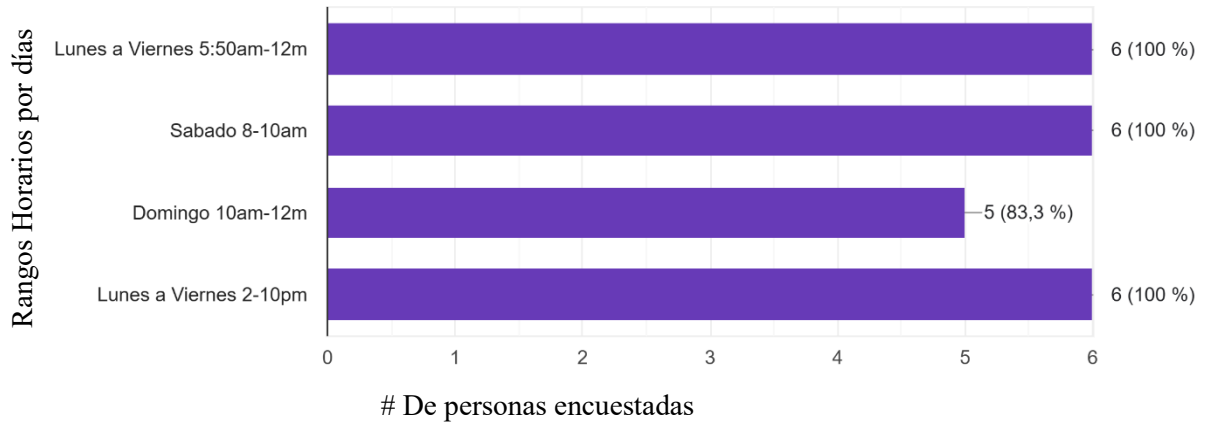


Gráfico 4 Uso del aire acondicionado

Fuente Autoría propia

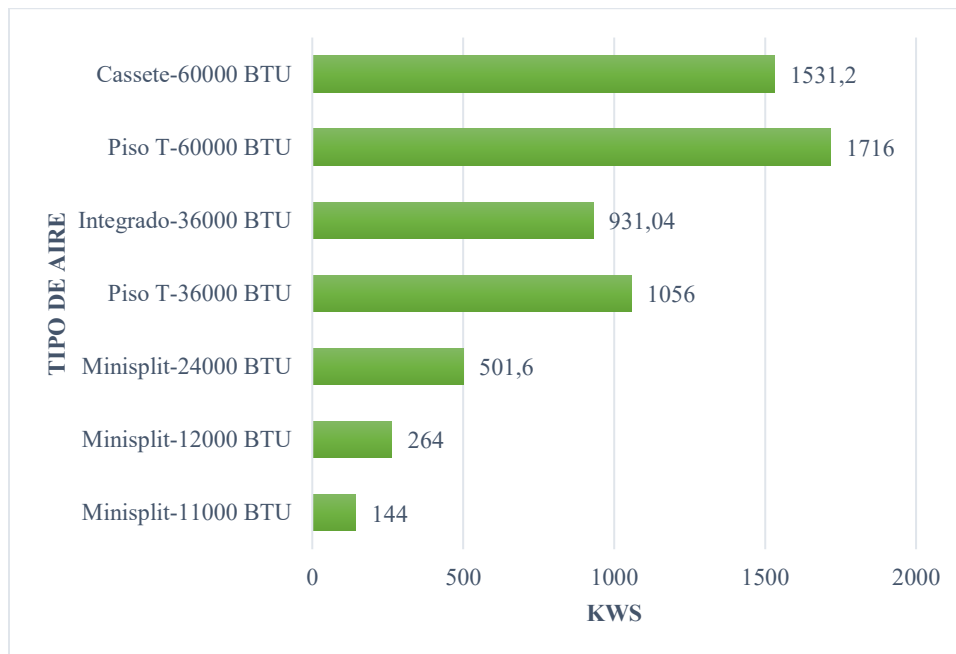


Gráfico 5 Consumo mensual de los aires acondicionados en kW

Fuente Autoría propia

Como se evidencia en el grafico 5 Los aires acondicionados de mayor capacidad presentan el consumo mensual más alto, como el modelo de Piso T-60000 BTU tiene el mayor consumo, con 1,716 kW, seguido por el modelo Cassete-60000 BTU, con 1,531.2 kW. Los modelos de Piso T-36000 BTU (1,056 kW) e el Integrado-36000 BTU (931.04 kW) muestran un consumo considerable. Los modelos de Minisplit-24000 BTU consume 501.6 kW, y los modelos más pequeños como el Minisplit-12000 BTU y el Minisplit-11000 BTU, consumen 264 kW y 144 kW, respectivamente consumen menos energía en comparación con los de mayor capacidad.

El uso permanente de los aires acondicionados sin restricción y control es directamente proporcional al gasto monetario mensual. (Ver Gráfico 6)

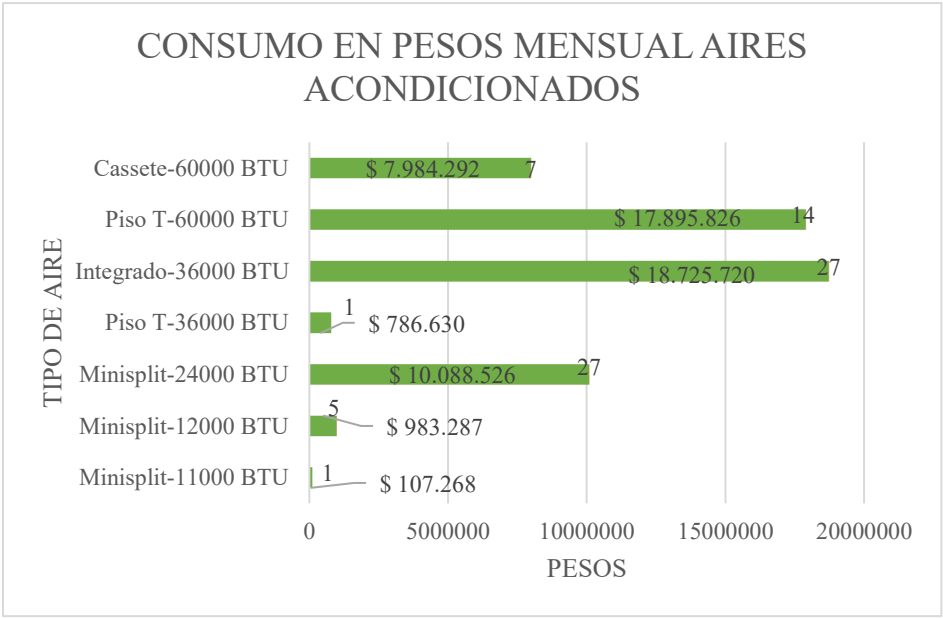


Gráfico 6 Consumo mensual en pesos de aires acondicionado

Fuente Autoría Propia

Los modelos de aire acondicionado Integrado 36000 BTU (\$18.725.720) y de Piso T 60000 BTU (17.895.826) son los que presentan un mayor consumo mensual, lo cual sugiere que son los equipos que más contribuyen al gasto mensual en aire acondicionado. El aire

acondicionado con menor consumo es el Minisplit 11000 BTU con un valor de \$107,268, siendo significativamente menor en comparación con otros modelos de mayor capacidad. A su vez, los modelos de Minisplit 24000 BTU (\$10,088,526) y Piso T 36000 BTU (\$786,630) muestran un consumo moderado. El bloque que mayor consumo de energía en aires acondicionados genera es el aula nuevo, porque este posee un sistema de aire acondicionado centralizado (no solo minisplits como en otros bloques). Además, de que los horarios si afectan y mucho ya que operan en horarios extendidos continuamente desde lunes a viernes, entre las 5:40 a.m. y las 10:00 p.m., estos operan casi 17 horas diarias, puesto que amplía el consumo eléctrico significativamente si se hace una relación de Mayor tiempo encendido = mayor consumo de kWh y más costo mensual, mientras que el sábado, baja el consumo por que su uso se reduce generalmente a media jornada y no todos los salones dictan clases. el otro bloque en ciertos salones tiene horarios más limitados. Cabe resaltar que Las condiciones climáticas de la región afectan de forma crítica el consumo de energía. Aguachica presenta un clima tropical cálido, se caracteriza por altas temperaturas durante todo el año, además de su alta humedad relativa, por lo que se aumenta la necesidad de deshumidificación además del enfriamiento, por ende, estas condiciones obligan a usar los aires acondicionados de forma continua, aumentando la carga térmica interna en los bloques, dificultando que los equipos se puedan apagar por que necesitan mantenerse funcionando para mantener el confort térmico.

No hay como medir con precisión el consumo de los aires, pero hay estudios realizados en otras instituciones como el de la Universidad de la Costa (CUC), en Barranquilla, este llevó a cabo un trabajo de grado titulado “Evaluación de alternativas de reducción del consumo energético en el sistema de climatización del edificio de Postgrados” (Sarmiento Diaz, Mejia Urdaneta, & BALBIS MOREJON, 2021), Se determinó que los aires acondicionados eran los principales consumidores de energía, sobrepasando claramente otros sistemas eléctricos, especialmente durante los periodos de alta temperatura ambiente, aunque en la simulación no se discriminó horarios como mañana, tarde o noche, las diferencias entre consumo real y consumo óptimo fueron lo suficientemente significativas como para plantear intervenciones enfocadas en: Ajuste de temperatura de consigna (setpoint). Revisión de horarios de

operación para evitar funcionamiento continuo innecesario. Integración de mejoras técnicas en la eficiencia del sistema.

El documento analiza además las metodologías de simulación, carga térmica y validación de resultados frente a estándares de simulación aceptados en edificaciones universitarias del trópico.

Cabe resaltar que no hay investigaciones sobre el comportamiento de los sistemas de climatización en edificios educativos de las universidades bajo condiciones climatológicas de la ciudad de Aguachica y que permitan encaminar el uso eficiente de la energía eléctrica sin sacrificar el confort que brindan los aires acondicionados dentro de las edificaciones de la institución.

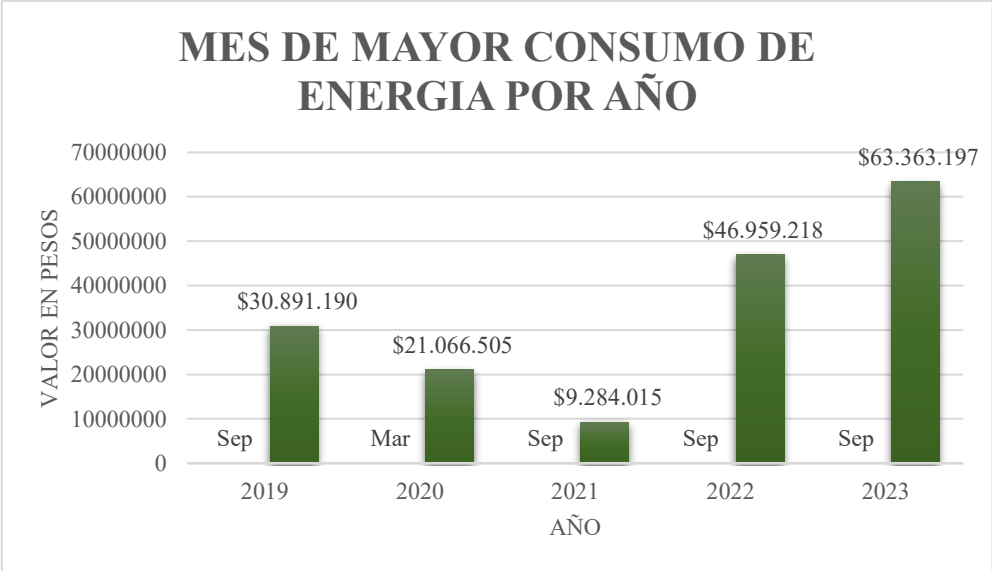


Grafico 7 Mes de mayor consumo de energía por año

Fuente Autoría propia

En el gráfico 7, se tuvo en cuenta que el año de mayor consumo energético fue el año 2023 (\$63.363.197), seguido del año 2022(\$46.959.218), y el año 2019 (\$30.891.190) todos en el mes de septiembre. Lo que refleja que en este mes se incrementa debido a que el municipio tiene un clima tropical, y septiembre suele presentar temperaturas elevadas y alta humedad, por lo que se genera una mayor demanda de los aires acondicionados, especialmente en aulas, oficinas y laboratorios. (Ver Tabla 4)

Ver anexo 1 Documento de solicitud de recibos de energía.

ALUMBRADO PÚBLICO				ENERGIA				KwS			
AÑO	VALOR	ABSOLUTO	PORCENTUAL	AÑO	VALOR	ABSOLUTO	PORCENTUAL	AÑO	VALOR	ABSOLUTO	PORCENTUAL
2019	\$ 11.551.044	0	0%	2019	\$ 82.507.460	0	0%	2019	143320	0	0%
2020	\$ 9.027.327	-\$ 2.523.717	-22%	2020	\$ 64.480.908	-\$ 18.026.552	-22%	2020	125040	-18280	-13%
2021	\$ 5.727.152	-\$ 3.300.175	-37%	2021	\$ 40.908.229	-\$ 23.572.679	-37%	2021	70440	-54600	-44%
2022	\$ 42.029.450	\$ 36.302.298	634%	2022	\$ 307.564.429	\$ 266.656.200	652%	2022	497940	427500	607%
2023	\$ 60.594.639	\$ 18.565.190	44%	2023	\$ 432.818.853	\$ 125.254.424	41%	2023	646030	148090	30%

Tabla 4 Gasto por año, total consumo y dinero

Fuente Autoría propia

En este comparativo se puede ver que para los tres primeros años (2019-2021) hay una tendencia de disminución en el consumo y el gasto tanto en alumbrado público como en energía, y una disminución en el consumo de kW. Para el caso del año 2022 hubo un incremento significativo en tanto en alumbrado público, energía y kW. Y para el año 2023, aún cuando los aumentos se siguen evidenciando, no son tan pronunciados como en el año 2022, lo que puede sugerir una estabilización en el aumento del consumo y de los costos.

10.1.2. Consumo de agua

La universidad obtiene su suministro hídrico principalmente del acueducto municipal, llega aproximadamente cada 15 días. Ante situaciones de racionamiento o interrupciones en el servicio, es necesario coordinar con la Empresa de Servicios Públicos (ESPA) para abastecer a los diversos depósitos de almacenamiento distribuidos estratégicamente en el campus. Estos depósitos están equipados con sistemas de bombeo, incluyendo bombas sumergibles y sistemas hidrofloc, que garantizan la distribución eficiente del agua en las instalaciones.

Entre las infraestructuras de almacenamiento, destaca un tanque con capacidad de 18.000 litros, diseñado específicamente para emergencias, como incendios en el edificio del aula; este sistema se activa automáticamente al detectar una contingencia. Dada la

irregularidad en el suministro por parte de la ESPA, estos depósitos se utilizan con frecuencia para asegurar el funcionamiento continuo de la institución.

Se aplicó encuesta al personal de servicios generales, (6 en total) por ser quienes se relacionan directamente con el suministro, parte del gasto y administración del recurso agua en el campus, las respuestas muestran que el 100% de las personas encuestadas coinciden en que la limpieza de zonas comunes y servicios sanitarios son las que demandan más gasto del recurso seguidos por el riego de áreas verdes, que constituye el 66.7% del consumo total, identificando los posibles puntos críticos en el uso del agua y las estrategias que podrían implementarse para mejorar la eficiencia en su utilización, por lo que se sugiere la necesidad de implementar sistemas de riego más eficientes y promover prácticas de uso consciente del agua entre la comunidad universitaria. (Ver Gráfico 8)

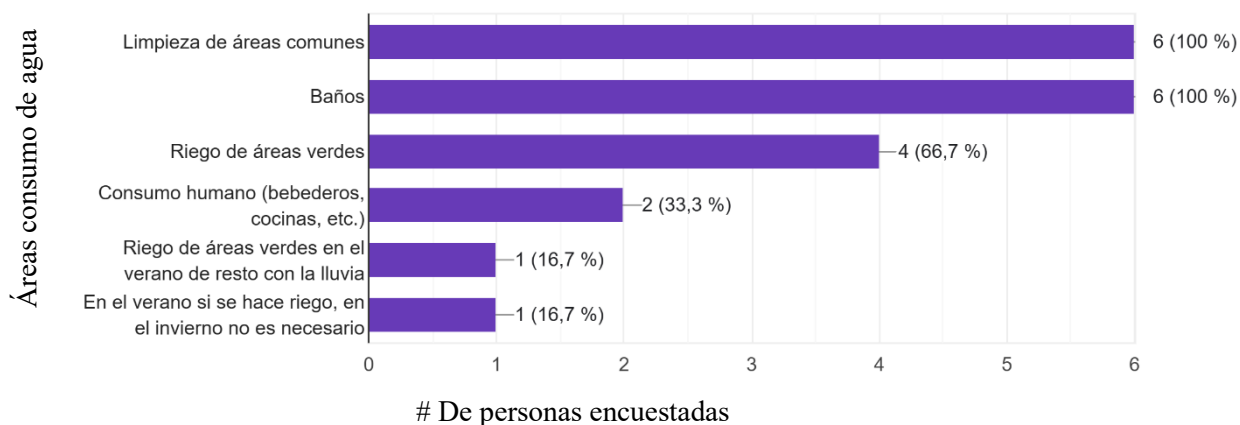


Gráfico 8 Áreas de consumo de agua dentro de las instalaciones

Fuente Autoría Propia

De otro lado la dependencia de servicios generales tiene a cargo el mantenimiento y reparación de los sistemas de distribución y almacenamiento, así como de la infraestructura institucional en general, entre esas las instalaciones eléctricas y sanitarias, las cuales atienden constantemente averías que influyen en el desperdicio de agua, la institución no cuenta con registro de medición del consumo de agua por lo que la empresa factura una tarifa fija, por lo que no es posible obtener datos cuantitativos del consumo.

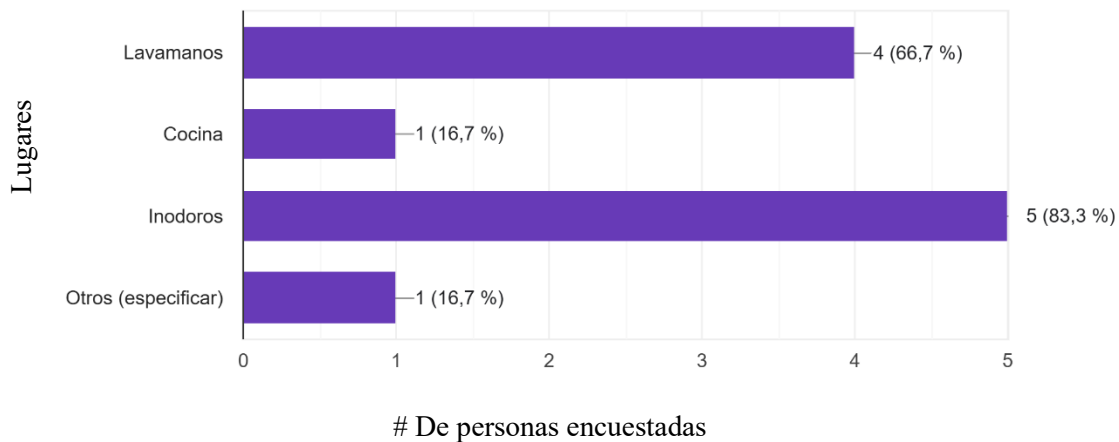


Gráfico 9 Lugares frecuentes de fugas de agua

Fuente Autoría propia

Respecto a cuáles son las locativas que más presentan fugas de agua, los funcionarios reportan los sanitarios en primer lugar, seguido de los lavamanos, manifestando que la intervención de estos imprevistos se ignora por periodos medianos debido a la ausencia en algunos casos de los implementos para reparación, lo que sugiere la necesidad de proyectar un plan de mantenimiento preventivo e implementar de manera periódica una supervisión oportuna en las instalaciones de la universidad.

10.1.3. Gestión de residuos sólidos

Para el diagnóstico del manejo de residuos sólidos en la seccional, mediante encuesta y entrevista se evaluó al personal de servicios generales sobre prácticas responsables en el tema, las respuestas demuestran que a pesar de haber recibido formación en la gestión de residuos hay un inadecuado manejo de los mismos a casusa de un deficiente conocimiento y falta de infraestructura, toda vez que el 66.7% del personal a cargo de esta gestión, reconoce no distinguir entre orgánicos e inorgánicos, con dudas entre lo que es reciclable o no, además de expresar que no existe una orientación ni depósitos que inciten a la separación del material recolectado, así un 16.7% no estuvo seguro de hacer lo correcto respecto al manejo de residuos, lo anterior imposibilita el acceso a cifras o caracterizaciones de los residuos producidos

en la institución, haciendo necesario realizar un intensivo plan de capacitación con incentivos y obligatoriedad de cumplimiento, mejoras en la infraestructura de separación y en las prácticas de reducción, recolección y segregación, para finalmente proponer un aprovechamiento de los residuos. (Ver Gráfico 11)

(Ver anexo 2)

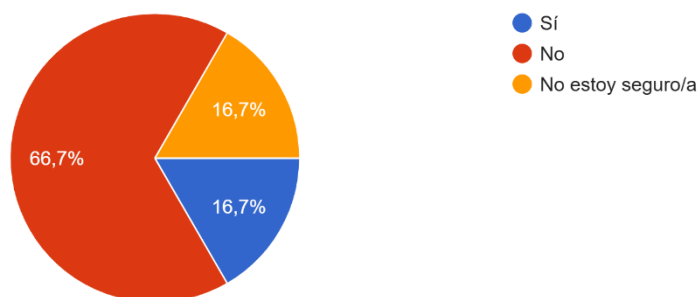


Gráfico 10 Gestión de residuos sólidos

Fuente 2 Autoría Propia

Ante el cuestionamiento de si se ha recibido capacitación en el manejo de residuos sólidos, el 66.7% de los encuestados acepta haber recibido formación amplia en el manejo de estos, mientras que el 16.7% menciona que solo de forma parcial, a pesar de que el porcentaje de personal con conocimiento sobre el tema es representativo, no se observa en la práctica el buen habito o cultura de la no basura, lo que evidencia que no es suficiente el conocimiento en el tema para operar correctamente.

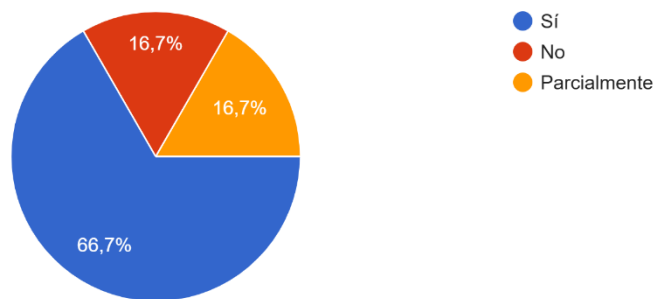


Gráfico 11 Participación en actividades destinadas a la gestión de residuos en la universidad

Fuente Autoría propia

10.2. Plan de acción cultura de agua y energía

Para iniciar acciones concretas que conlleven a la puesta en marcha del SIGA en la comunidad académica se propone inicialmente el desarrollo de dos programas que conlleven a una cultura de ahorro del agua y ahorro de energía, dejando en esta etapa de practica unas cartillas como guías, dando tiempo a que se asigne un recurso para la implementación de infraestructura que permita el cambio de dispositivos y adaptaciones a nuevas tecnologías. (Ver tabla 5).

ACCIÓN	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCION	PERIODICIDAD	ÁREA/DEPENDENCIA DIRIGIDA
Socialización de las cartillas del PUEEA y PUEE	Coordinación ambiental UPC-SA	2 meses (1 mes por cada semestre)	Semestral	Toda la comunidad universitaria
Instalación de dispositivos ahorradores y sensores de movimiento	Jefe de mantenimiento	3 meses	Una vez	Zonas comunes y sanitarios.
Educación, con capacitaciones y campañas ahorro y uso de agua y energía	Coordinación ambiental UPC-SA	2 meses (1 mes por cada semestre), o cada vez que sea necesario.	Semestral	Toda la comunidad universitaria

Implementar sistema de recolección de agua lluvia para riego	Proyectos ambientales/ TTO de Agua Potable	3 meses	Anual(mantenimiento)	Estudiantes Ing. Ambiental y Sanitaria
Monitoreo y reporte de fugas con código QR	Coordinador SIGA	2 meses	Permanentemente	Oficina de sistemas/ toda la comunidad universitaria
Reemplazar bombillas por LED	Encargados de Servicios Generales	3 meses	Una vez	Servicios generales/ toda la comunidad universitaria
Apagón Universitario Mensual	Coordinación ambiental y Dirección académica UPC-SA	Mensual	Semestral	Campus completo
Eco-retos	Coordinación ambiental y Dirección académica UPC-SA	Semanalmente	Semestral	Campus completo
Instalación de Stikers realizados para promover el buen uso y ahorro de energía y agua	Coordinación ambiental	3 meses	Semestral	Toda la comunidad universitaria

Tabla 5 Acciones a realizar para la implementación PUEEA Y PUEE

Fuente Autoría propia

10.2.1. Cartilla del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEEA).

La cartilla del programa de uso eficiente y ahorro de agua para la Universidad Popular del Cesar (UPC) se elaboró con el objetivo de concienciar a la comunidad universitaria sobre la importancia de conservar este recurso vital. La creciente demanda de agua y los desafíos ambientales actuales hacen necesario promover prácticas sostenibles que reduzcan el consumo y optimicen el uso del agua en el campus. Así mismo se dejaron planteados que tipos de aparatos electrónicos u otras herramientas eran necesarias hacer un cambio para que dentro de la institución haya una disminución significativa del consumo del recurso, cabe resaltar que los porcentajes de consumo del recurso hídrico (40% baños, 30% zonas verdes, 20% laboratorios y 10% otras actividades) mencionados dentro de la cartilla del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEEA), elaborada en el marco del diagnóstico ambiental de la Universidad Popular del Cesar, Seccional

Aguachica, fueron basados en estimaciones aproximadas realizadas por la observación directa de los patrones de uso y consumo de agua, y en entrevistas con personal de mantenimiento, servicios generales.

(Ver anexo 2)

10.2.2. Cartilla del programa del uso eficiente y ahorro de la energía.

La cartilla del programa de uso eficiente y ahorro de energía para la Universidad Popular del Cesar (UPC) se elaboró con el propósito de concienciar a la comunidad universitaria sobre la importancia de utilizar la energía de manera responsable y sostenible, donde se plantearon herramientas y sistemas ahorradores de energía que ayudaran a disminuir el consumo dentro de las instalaciones de la universidad, ante el creciente consumo energético y sus impactos ambientales, se hizo necesario promover prácticas que reduzcan el gasto y optimicen el uso de la energía en el campus.

(Ver anexo 3)

10.2.3. Estudio de Conveniencia y Oportunidad

Con el propósito de incentivar y premiar la participación activa y responsable en la implementación de acciones en pro del ambiente por parte de la comunidad educativa de la seccional se propuso a la alta gerencia la compra de herramientas o elementos que promocionaran el SIGA a partir de hacer visible la política ambiental institucional, Se diseñaron los mensajes, se identificaron los posibles puntos para su ubicación teniendo en cuenta su visibilidad en los escenarios locativos que recuerden el compromiso y la responsabilidad con una cultura ambiental y un consumo responsable.

Para lo anterior se preparó un estudio de conveniencia y oportunidad ECO, el cual se presentó a la vicerrectoría para aprobación y compra de los insumos. Dentro de este documento se hizo énfasis en la responsabilidad que tiene la universidad en promover una cultura de sostenibilidad y cuidado ambiental. La implementación del SIGA representa una oportunidad para que la institución fomente una educación ambiental que involucra tanto a estudiantes como a todo el personal administrativo, estableciendo un compromiso con el desarrollo sostenible. Este enfoque no solo impulsa la creación de hábitos ecológicos en la comunidad

universitaria, sino también beneficios económicos al reducir costos operativos, contribuir a la mitigación del cambio climático, y fortalecer la imagen institucional frente a la sociedad.

Este incluye además incentivos y estrategias que promueven la participación comunitaria en proyectos sostenibles y la adopción de buenas prácticas ambientales. La iniciativa busca garantizar que la universidad cumpla con normativas ambientales, generando un impacto positivo en la región mediante el desarrollo de una cultura universitaria comprometida con la sostenibilidad. Este proceso apunta a reforzar la reputación de la universidad como una entidad responsable y acreditada en calidad.

(Ver anexo 4)

10.3. Talleres con la comunidad.

La formación de una cultura ambiental en la Universidad Popular Del Cesar, Seccional Aguachica implica una interrelación entre propios y visitantes, de tal manera que se involucre a la comunidad externa en los propósitos de sostenibilidad de la seccional.

Desde el compromiso de la institución a partir de su política ambiental se desarrollaron talleres con la comunidad universitaria y externa, donde la interacción de los actores permitiera dar comienzo a una responsabilidad compartida para la formación de una cultura ambiental en la región.

10.3.1. Jornada de reforestación.

Conmemorando el día del árbol, 23 de abril/2024, se llevó a cabo una jornada de reforestación en el humedal El Gallinazo, participaron aproximadamente 150 personas, entre las que se encontraban cerca de 100 estudiantes alrededor de 14 docentes de distintos programas académicos de la universidad, además de 36 personas externas, como: funcionarios de la alcaldía, integrantes del ejército y representantes de empresas locales, quienes también se sumaron a la actividad con el objetivo común de contribuir a la recuperación del humedal. Esta presencia activa por parte de la comunidad universitaria reflejó un alto nivel de compromiso con las iniciativas ambientales. Previo a la jornada se emprendieron acciones de planeación que incluyeron la adecuación del sitio, el trazado del área y ahoyado donde se iban a sembrar los árboles, se dispuso de abonos, riego y el material de siembra. (Tabla 6)

Fecha: 23 de abril de 2024			
Ubicación: Humedal el Gallinazo			
Árboles plantados	Cantidad	Superficie reforestada (m ²)	# de Participantes
Ceibas	80	5.000	40
Guayacán	40	4.000	30
Caracolí	40	4.000	30
Robles	30	4.000	30
Higo amarillo	10	3.000	20
TOTAL	200	20.000 aprox	150

Tabla 6 Resultados de la jornada de reforestación en el humedal El Gallinazo

Fuente Autoría propia





Figura 5 Jornada de reforestación del humedal el Gallinazo

Fuente Autoría propia

10.3.2. Gestión de residuos.

□ Se llevaron a cabo 2 capacitaciones sobre gestión integral de residuos y sensibilización ambiental en las instalaciones de la universidad, dirigidas al personal de servicios generales. Un primer momento tuvo como objetivo reconocer cómo sus acciones y actividades diarias pueden contribuir a la reducción de la contaminación, mediante la lúdica y el juego los empleados identificaron especies de fauna y flora en el campus universitario. Durante estas sesiones, se presentó el Sistema de Gestión Ambiental (SIGA) y se destacó la importancia de actuar de manera adecuada en el momento oportuno, enfatizando la necesidad de responsabilizarse en cada una de las funciones diarias y su impacto en el medio ambiente.

De otro lado se organizó la capacitación sobre gestión integral de residuos posconsumo, para un grupo de estudiantes y docentes de varios programas de la seccional, en apoyo con la corporación Bioentorno y liderada por la especialista Nesly Vanessa Torrado Ascanio. En esta capacitación, se expuso el diseño y la ejecución de planes para el manejo de residuos peligrosos, asegurando un transporte y eliminación ambientalmente responsables de los envases una vez que han cumplido su función. También se abordó la importancia de manejar adecuadamente los medicamentos vencidos, ya que pueden alterar sus propiedades fisicoquímicas y convertirse en sustancias tóxicas, perjudiciales tanto para la salud como para el medio ambiente. Se subrayó la necesidad de extender la capacitación a otros grupos de la comunidad en general.

□ Con motivo del Día del Medio Ambiente, se organizó una jornada de pedagogía ambiental en el Bosque del Águil, con el apoyo de estudiantes del programa de Ing. Ambiental, los estudiantes de diferentes colegios participaron en juegos didácticos para generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente. Las jornadas de pedagogía ambiental "ECONCIENCIA: Cuidemos juntos nuestra casa común" se llevaron a cabo en colegios de la zona rural de Gamarra, con el objetivo de mejorar el manejo de residuos y aumentar la conciencia sobre la gestión de residuos y los planes de posconsumo.

Se enfatizó que, al fomentar estas prácticas desde la infancia, los niños desarrollarán un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el medio ambiente. Durante las charlas, se abordaron temas como la clasificación de residuos, la importancia del reciclaje y las estrategias para reducir el consumo y promover la reutilización. Se implementaron juegos didácticos y actividades interactivas que facilitaron la comprensión de estos conceptos, permitiendo a los estudiantes relacionarse de manera más efectiva con el contenido. Estas dinámicas no solo hicieron que el aprendizaje fuera más ameno, sino que también incentivaron la participación activa de los niños, ayudándoles a interiorizar la importancia de cuidar nuestro entorno.

Se llevaron a cabo charlas sobre gestión integral de residuos y sensibilización ambiental en las instalaciones de la universidad, dirigidas al personal de servicios generales. El objetivo fue que, a través de su trabajo, pudieran reconocer cómo sus acciones pueden contribuir a la reducción de la contaminación. Durante estas sesiones, se presentó el Sistema de Gestión Ambiental (SIGA) y se destacó la importancia de actuar de manera adecuada en el momento oportuno, enfatizando la necesidad de crear conciencia sobre el impacto de nuestras acciones diarias en el medio ambiente.



Figura 6 Apoyo visual para las charlas

Fuente Autoría Propia

Estas charlas resaltaron que el cambio comienza con nosotros mismos y que, al adoptar buenas prácticas, podemos contribuir significativamente a mitigar los efectos negativos de nuestras actividades en el entorno.

Con motivo del Día del Medio Ambiente, se organizó una jornada de pedagogía ambiental en el Bosque del Agüil, la realización de estas es una estrategia clave para fortalecer el

cumplimiento del SIGA en la universidad, ya que, a través de estos espacios, se impulsa la conciencia ambiental fuera del campus, se avanzan los propósitos de sensibilización planteados y se contribuye a prevenir impactos negativos en el entorno. Al mismo tiempo, refuerzan la percepción de la institución como un actor comprometido con la sostenibilidad y motivan a vecinos, organizaciones y otros actores a sumarse activamente. De esta forma, la universidad logra entrelazar su labor académica con un compromiso real con el medio ambiente, además, este tipo de iniciativas refuerzan la imagen institucional como una entidad comprometida con la sostenibilidad y su aporte al desarrollo local, donde estudiantes de diferentes colegios participaron en juegos didácticos para generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente. Las jornadas de pedagogía ambiental "ECONCIENCIA: Cuidemos juntos nuestra casa común" se llevaron a cabo en colegios de la zona rural de Gamarra, con el objetivo de mejorar el manejo de residuos y aumentar la conciencia sobre la gestión de residuos y los planes de posconsumo.

Se enfatizó que, al fomentar estas prácticas desde la infancia, los niños desarrollarán un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el medio ambiente. Durante las charlas, se abordaron temas como la clasificación de residuos, la importancia del reciclaje y las estrategias para reducir el consumo y promover la reutilización. Se implementaron juegos didácticos y actividades interactivas que facilitaron la comprensión de estos conceptos, permitiendo a los estudiantes relacionarse de manera más efectiva con el contenido. Estas dinámicas no solo hicieron que el aprendizaje fuera más ameno, sino que también incentivaron la participación activa de los niños, ayudándoles a interiorizar la importancia de cuidar nuestro entorno.



Figura 7 Charla de gestión integral de residuos sólidos posconsumo

Fuente Autoría Propia



Figura 8 Conmemoración día mundial del medio ambiente

Fuente Autoría propia



Figura 9 Jornadas de pedagogía Ambiental en Gamarra y Palenquillo

Fuente Autoría propia

Fecha	Actividad	N° Participantes	Lugar
29 de abril de 2024	Día del árbol JORNADA DE REFORESTACION. ¡Acciones que reforestar el ambiente que soñamos!	150 Aprox	Humedal el gallinazo
28 de mayo de 2024	Jornada de Pedagogía ambiental ECONCIENCIA "Cuidemos juntos nuestra casa común"	100 Aprox	Institución Educativa de Palenquillo
20 de mayo 2024	Jornada de Pedagogía ambiental ECONCIENCIA "Cuidemos juntos nuestra casa común"	150 Aprox	Institución Educativa promoción social de Gamarra
5 de junio de 2024	Día del medio ambiente "Preservar el medio ambiente es asegurar nuestro futuro"	50 Aprox	Bosque del Aguil
7 de junio de 2024	Charla de gestión integral de residuos sólidos posconsumo	80 Aprox	Aulario UPC
7 de junio de 2024	Sensibilización SIGA (servicios generales)	6 Aprox	Aulario UPC

Tabla 7 Resultados de charlas y sesiones de sensibilización

Fuente Autoría propia

La población docente y estudiantil de la institución participaron desde sus distintos roles en los talleres para una formación de cultura ambiental, de igual forma el personal de servicios generales tuvo la oportunidad de comprender su importancia en cada una de las metas trazadas por el SIGA.

10.3.3. Elaboración de un juego didáctico Jenga. didáctico Jenga.

Entendiendo con los talleres de capacitación, que formar pensamiento ambiental no es una tarea fácil, ya que no se logra masivamente la atención e interés de las comunidades en el aprendizaje de hábitos y responsabilidades con el medio ambiente, se dejó una herramienta didáctica, para que sea aplicada no solo a la población estudiantil su no también a las comunidades y lograr una apropiación del conocimiento que permitiera un mejor acercamiento.

Con el objeto de abordar la educación ambiental desde la didáctica y la pedagogía se diseñó “El Jenga del Desarrollo Sostenible” como una herramienta creativa e interactiva diseñada para explicar y promover el concepto de desarrollo sostenible de una manera dinámica y comprensible. Adaptado del clásico juego de mesa Jenga, esta versión incorpora elementos y principios clave de la sostenibilidad, convirtiéndose en un medio eficaz para educar y sensibilizar a la comunidad estudiantil y demás integrantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

El propósito de dejar elaborado este juego, para que posteriormente sea aplicado a la comunidad universitaria es ilustrar cómo los pilares fundamentales del desarrollo sostenible —económico, social y ambiental— están interconectados y cómo las acciones irresponsables en uno de estos pilares pueden desestabilizar el sistema en su conjunto. Cada ficha representa un aspecto importante, como el uso eficiente de recursos, la equidad social, la gestión de residuos o la preservación del medio ambiente. A medida que los jugadores retiran piezas, se ilustra cómo las decisiones individuales afectan la estabilidad general del "sistema" (la torre). Por medio de un relato que se va haciendo de cómo ha sido el desarrollo, a su vez armonizado por sonidos que hacen que se involucren más en cada una de las etapas y de cómo ha ido evolucionando la tierra.

Finalmente, el aprendizaje basado en juegos es una metodología que combina entretenimiento y educación, haciendo que las personas participen de manera activa en su propio proceso de aprendizaje. En el caso del Jenga del Desarrollo Sostenible, los participantes no solo entienden la teoría, sino que también experimentan los desafíos y las consecuencias de no priorizar la sostenibilidad.

Ver anexo 5

11. CONCLUSIONES

El cumplimiento del SIGA en la universidad popular del Cesar Aguachica, es insipiente toda vez que, hasta la fecha, solo se evidencio un documento que plantea algunas acciones en pro del ambiente, haciéndose necesario pasar de la teoría a la práctica con la implementación de los programas y alcance de las metas ambientales.

El diagnóstico de la implementación del SIGA en la institución permitió detectar debilidades y fortalezas que se convierten en oportunidades para avanzar en la creación de políticas internas y en la promoción de una cultura de sostenibilidad entre los estudiantes y el personal administrativo.

En uso del recurso agua en la institución no tiene control, se evidencia derroche, la ausencia de tecnologías de ahorro señala una oportunidad para implementar sistemas de riego para una mayor eficiencia. También se observó un aumento en el consumo energético, especialmente en el uso de aires acondicionados y sistemas de iluminación. Esto confirma que el consumo no es optimizado adecuadamente.

La diferencia en el consumo mensual en pesos de los aires acondicionados sugiere que los equipos de mayor capacidad en BTU (como los modelos de 60000 y 36000 BTU) son responsables de una gran parte del gasto mensual en aire acondicionado. Esto es consistente, ya que a mayor capacidad en BTU generalmente está relacionado con un mayor consumo de energía. Sin embargo, no todos los equipos de la misma capacidad presentan el mismo consumo, lo cual podría estar influenciado por factores como la eficiencia del equipo, la frecuencia de uso y las características del espacio que enfrían.

Contribuyen a cumplir con el componente de relación con el entorno y responsabilidad social ambiental, promoviendo la universidad como agente de cambio en su contexto local, adicionalmente se fortalece el compromiso de estudiantes, docentes y administrativos con los principios del SIGA, alineándose con la meta de involucramiento de actores internos en la gestión ambiental.

Las jornadas de reforestación y charlas de sensibilización proyectan ante el sector externo un impacto positivo de la academia, pues han contribuido al fomento de una conciencia

ambiental entre la comunidad universitaria, aunque persisten desafíos en la participación continua y el compromiso a largo plazo que garantice el logro del objetivo.

A su vez hay limitaciones y desafíos financieros por la falta de recursos adecuados ha dificultado la completa implementación del SIGA. Esto resalta la necesidad de buscar financiamiento adicional y posibles colaboraciones para asegurar la sostenibilidad del programa.

12. RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la infraestructura de residuos donde sea posible la instalación de más estaciones de reciclaje debidamente señalizadas y a su vez, establecer un sistema de monitoreo de la separación de residuos. Además, se recomienda realizar campañas periódicas de educación ambiental para reforzar la cultura de separación de residuos.
2. Optimizar el uso de energía y agua mediante la implementación de tecnologías de eficiencia energética, como sensores de movimiento en las áreas de iluminación (áreas comunes, baños), y mejorar los horarios de uso de aires acondicionados. Para el uso de agua, se recomienda instalar sistemas de riego eficientes y grifos con sensores automáticos para de esta manera reducir el desperdicio.
3. Para el caso de los aires acondicionados optimizar su uso mediante la continuidad en la que se encienden y a su vez, realizar el mantenimiento regular para de esta manera asegurar que su operación sea eficiente, así como también evaluar la alternativa de cambiar a equipos con menores BTU en áreas donde no se necesite un enfriamiento tan potente.
4. Es preciso mejorar la capacitación y el seguimiento de talleres periódicos y la capacitación de todo el personal y los estudiantes en prácticas sostenibles.
5. Gestionar recursos adicionales a través de alianzas con el sector privado y organizaciones medioambientales que puedan proporcionar fondos y tecnologías para mejorar la sostenibilidad de la universidad.
6. Monitorear y evaluar el impacto ambiental por medio de la implementación de un sistema de seguimiento de indicadores clave, como el consumo de recursos (energía, agua) y la generación de residuos, para de esta forma identificar aspectos a mejorar y adaptar las estrategias del SIGA de forma continua.

13. LITERATURA CITA

- Callejas, M., Sáenz, O., Plata, Á., Holguín, M., & Mora, W. (2018). El compromiso ambiental de instituciones de educación superior en Colombia. *Praxis & Saber*, 9(21), 197-220.
- Clark, W., et al. (2011). Universities as Living Laboratories for Sustainability. *Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(3), 78-89.
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente. *Diario Oficial*.
- De las Heras, M., Ortega, R., & Gómez, A. (2019). *La sostenibilidad en las universidades: Retos y perspectivas*.
- Delmas, M. A., & Toffel, M. W. (2008). Organizational responses to environmental demands: Opening the black box. *Strategic Management Journal*, 29(10), 1027-1055.
- Díaz, M. (2004). *Aguachica: Centro Agroindustrial del Cesar* (No. 1955). Banco de la República, Economía Regional.
- Díaz, M., Fernández, J., & López, C. (2020). *Retos y oportunidades en la implementación de sistemas de gestión ambiental en universidades*.
- España, R., & Díaz, N. (2023). Determinación del consumo, costos de electricidad y emisiones asociados a los equipos de acondicionamiento de aire en el Campus El Jardín de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. <https://apolo.unab.edu.co/es/publications/determinaci%C3%B3n-del-consumo-costos-de-electricidad-y-emisiones-asoc>
- Gobierno Nacional. (2017). Decreto 2157 de 2017: Evaluación y seguimiento a los sistemas de gestión ambiental. *Diario Oficial*.
- Gómez, F., & Ramírez, J. (2018). Políticas de gestión ambiental en universidades del Caribe colombiano. *Revista de Ciencias Ambientales*, 35(2), 123-140.
- Gómez, P. (2021). Gestión de residuos sólidos en instituciones educativas. *Revista Colombiana de Gestión Ambiental*, 15(2), 123-135.

- González, L., & Martínez, P. (2018). *Evaluación del impacto de los sistemas de gestión ambiental en universidades públicas colombianas*.
- López, M., & Díaz, C. (2021). Implementación del SIGA en la Universidad Popular del Cesar: Avances y Retos. *Revista Ambiental de la Costa*, 5(1), 45-58.
- Marín, M. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y ambiente*, 14(1), 151-161.
- Martínez, L., et al. (2020). La gestión ambiental universitaria como herramienta de sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Sostenibilidad*, 10(2), 234-250.
- Martínez, P., & Pérez, L. (2020). *El impacto de los sistemas de gestión ambiental en el contexto universitario: Un estudio de caso*.
- Martínez, R. (2022). Análisis del cumplimiento del SIGA en universidades públicas. *Estudios Ambientales*, 10(4), 50-68.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Guía para la implementación del SIGA en entidades públicas.
- Pacheco, R., & Ochoa, M. (2016). Aplicación del SIGA en la Universidad Nacional de Colombia. *Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible*, 8(1), 56-71.
- Páramo, J. (2018). La importancia de los sistemas de gestión ambiental en las universidades. *Ciencia y Sostenibilidad*, 12(1), 88-102.
- Ramírez, A. (2021). *Educación superior y sostenibilidad: La integración de los sistemas de gestión ambiental en las universidades*.
- Rodríguez, D., et al. (2014). Retos en la implementación de SGAs en universidades de América Latina. *Environmental Management Journal*, 15(4), 89-98.
- Sierra, A. (2020). El SIGA como herramienta de sostenibilidad en universidades. *Gestión Ambiental Universitaria*, 5(3), 98-112.
- Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia. (2022). *Green Metric*. <https://sga.unal.edu.co/noticias-y-eventos/logros/green-metric>

UNESCO (2017). Education for Sustainable Development Goals. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Unicef. (s.f). *Medio ambiente y cambio climático*. Unicef. <https://www.unicef.org/es//medio-amb-do-cl>

Universidad Popular del Cesar. (2020). *Historia*. Recuperado de <https://aguachica.unicesar.edu.co/historia/>

Universidad Popular del Cesar. (2023). *Informe de Gestión 2022*. Recuperado de <https://www.upc.edu.co>.

14. ANEXOS

Anexo 1 Solicitud de información de Recibos de energía

Aguachica, Cesar 29 de noviembre de 2023.

SOLICITUD DE INFORMACION

Doctor:

JUVENAL FLÓREZ VERGARA

Director Financiera Seccional Aguachica.

Nos dirigimos a usted en calidad de Ana María Marín Meneses identificada con Cédula de Ciudadanía 1.065.909.542 de Aguachica-Cesar, practicante del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, con el fin de pedir acceso a la información de recibos o facturas de los servicios públicos y privados como agua, luz, telefonía, gas, datos, etc. De los últimos 5 años de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

El propósito de esta solicitud es implementar el Subsistema Institucional de Gestión Ambiental (SIGA) en nuestra universidad, con el objetivo de observar los datos y realizar análisis de consumo. Esta iniciativa tiene como finalidad crear una cultura del uso eficiente de los recursos y promover prácticas sostenibles en nuestra institución.

Al tener acceso a la información detallada de las facturas o recibos de los servicios públicos mencionados, podremos tabular y analizar el consumo de energía, agua y otros recursos, a lo largo de los últimos 5 años. Esto nos permitirá identificar patrones de consumo, evaluar la eficiencia energética y proponer acciones para reducir el impacto ambiental de nuestras operaciones.

Además, con esta información podremos establecer metas y objetivos claros en cuanto al uso eficiente de los recursos, establecer planes de acción para reducir el consumo y evaluar el impacto de las medidas implementadas año tras año.

Le agradeceríamos enormemente si pudiera proporcionarnos la información solicitada en formato digital o impreso. Nos comprometemos a utilizar esta información exclusivamente para fines internos relacionados con la implementación del SIGA y no se hará público sin su consentimiento previo.

Agradecemos de antemano su atención y apoyo en esta solicitud. Si requiere alguna información adicional o tiene alguna pregunta, no dude en comunicarse conmigo a través de coorambientalaguachica@unicesar.edu.co

Quedamos a la espera de su pronta respuesta.

Servicios Facturados

Servicio de aseo

Empresa: **RS&C (RS&C) S.A.S.** NIT: 900000000
 Dirección: **AV. 100 N° 100**
 Ciudad de Bogotá, D.C.

Período: 03/2020 Fecha: 03/2020

Período	Consumo (Litros)	Tarifa (COP)
03/2020	100	10000

Total de aseo: \$ 100,120

Servicio de energía

Compañía: **Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.**
 NIT: 900000000
 Dirección: **AV. 100 N° 100**

Período: 03/2020 Fecha: 03/2020

Total de energía: \$ 7,913,620

Número de cliente: 0317217-1

Evita la suspensión del servicio

Servicios Facturados

Total: \$9,092,370

Período facturado: 03/MAY/2020 a 03/JUN/2020

Fecha de vencimiento: 23/JUN/2020

Pago oportuno hasta: 23/JUN/2020

Pago con recargo hasta: 30/JUN/2020

Días Facturados: 31

Fecha de suspensión: 24/06/2020

Estado de las financiación

Nº de factura	Fecha	Cuenta	Monto	Estado

Chat en línea

Atención 24 HORAS

Ingresar a: www.cens.com.co

Impuesto alabrado público

Valor: \$ 1,075,422

Línea Transparencia

Identifica y denuncia todo acto indebido

Línea de atención nacional gratuita: **01 8000 522955**

CENS es parte de tu familia y en esta temporada de aislamiento te garantizamos la energía para que todo funcione en casa

#MomentoArmonía

Si tienes este concepto en tu factura, significa que no realizaste el pago de la factura anterior, por ende, el valor a pagar por energía quedará congelado.

Concepto	Valor
CONSUMO ACTIVO	\$ 7,913,620
IMPUESTO ALABRADO PÚBLICO	\$ 1,075,422
VALOR CONGELADO POR CONCEPTO	\$ 0,000

Si quieres realizar el pago de este valor congelado, puedes llamar a la línea 01 8000 522955 o al 0057 542 4444 ext. 47 y solicitar la descongelación.

Si no lo pagas antes se realiza un recargo automáticamente a 28 o 30 meses según la tarifa.

Resolución CENS 008 de 2020

CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA

Al consumir luz en cuartos los siguientes ahorros se consiguen:

- 1. Usar bombillas LED (10W) en lugar de incandescentes (60W) ahorra hasta 80% de energía.
- 2. Apagar la luz cuando se vaya a dormir.
- 3. Usar ventiladores de techo para refrescar el ambiente.

Composición Calidad del Servicio

Medición	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Período Promedio	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Consumo	100	100	100	100	100	100	100

Información de la instalación

Medidor Activo: 51318008
 Medidor Pasivo: 51318056
 Alimentador: A21C8
 Nivel de tensión: 1
 Carga instalada: 30
 Constante de medida: 120

Medios de pago

Estimado cliente, recuerda que tienes la posibilidad de pagar en efectivo, cheque o medio electrónico ingresando a www.cens.com.co o llamando al 01 8000 522955.

Puntos de pago

Aguafina - Cacha 75 - BSA - Coopers - Capuamalas - Amasijos Extra - Bivorte Bancolombia - Davivienda - Banco de Bogotá - Banco Caja Social - Banco Popular - Red Multibanco - Balcón - Banco Agrario - Expreso y Desplazados (BNA - SuperOPD) (derecho del Estado)

Tu Información

Nombre: **Univpopul Del Cesar**
 Dirección: **cra 40 univpopul via/raal**
 Barrio: **Agachica**
 Ciudad: **Agachica**
 Clase de Servicio: **Oficial**
 Ruta: **505 0602144085**
 Tarifa: **Oficial**

Número de cliente: 0317217-1

Documento equivalente a factura N° - 1044801990

Fecha de emisión: **Junio 08/2020**

Tu última pago fue: **21/MAY/2020**

Pagado: **\$17,261,590**

Contactanos a través de

1. Teléfono de atención al cliente: **01 8000 522955**
 2. Línea de atención al cliente: **0317217-1**
 3. Correo electrónico: atencion@censo.com.co
 4. Redes sociales: www.facebook.com/CENSOTC
 5. Buzón de sugerencias: sugerencias@censo.com.co

Cambia las bombillas tradicionales por tecnología LED

Resolución CENS 224 de 2014

Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.

NIT: 89656614-9 Semas Autorizadas a Título de Renta, Resolución 547 del 25 de Enero de 2002.
Grandes Contribuyentes- Resolución DIAN 9051 del 10 de diciembre de 2020 / Agentes Releedores IVA.

Con este número puede hacer transferencias y pagos

Tu número de cliente: 317217

Reporte de datos y emergencias: 018000 414 115

Servicio de energía

Consumo del ciclo anterior: \$ 1.160

Consumo del ciclo anterior: \$ 1.160

Servicio de aseo

Consumo del ciclo anterior: \$ 1.160

Historia de consumo / Detalles del servicio de energía

Actividad	Consumo	Valor
Consumo	2145	302
Impuesto Alabrado	2145	302

Total de aseo

\$ 146.400

Total de energía

\$ 20.593.510

Impuesto alabrado público

\$ 2.825.800

Estado Financiamientos y Diferidos

Nº de documento	Fecha inicial	Fecha final	Valor

Total alabrado público

\$ 2.825.800

Hay que regresar a nuestros Colegios y Oficinas, mantenemos la empresa y cuidémosnos unos a otros recordando el uso permanente de tapabocas y el lavado de manos.

\$ 23.565.710

Tu seguridad no es un juego, hurtar infraestructura eléctrica es un delito que pone en riesgo tu vida y afecta la prestación del servicio.

Consultar en la línea 01 8000 424115

Asesor virtual de CENS

Disponible de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.,
Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.

Utiliza bombillos con tecnología LED

Llegó La prima Lucía

El concurso que te premia por estar al día con la factura de CENS

www.cens.com.co

Compensación Calidad del Servicio

Indicador	Período Actual	Período Referencial
STEE 832	47,12	37,9

Información de la instalación

Medidor Activo: 51131956

Medidor Pasivo: 51131956

Medios de pago

Estimado cliente, recuerda que tienes la posibilidad de pagar en efectivo, cheque o medio electrónico ingresando a www.cens.com.co/clientes/en-su-factura/pagosfacturaonline

Puntos de pago

Apostafes Cúcuta 75 - BDN - Compostillas - Cogsuamires - Alcazarés (Eño) - Rio de Bacolombas - Darsanda - Banco de Bogotá - Banco Caja Social - Banco Popular - Red Multibanco - Banco - Banco Agrario - Cajeros y Dabancos ATM - SuperGRO3 (Solo sur del Cesar)

Tu información

Número: Univipopular Del Cesar
Dirección: Cra 40 univ popular via mar
Banco: Ciudad Agrícola
Clase de Servicio: Oficial
Punto de venta: 525 658714026
Tamaño: Oficial

Tu número de cliente: 317217

Documento equivalente a facturas IV - 1056587245

Fecha de emisión: Febrero 07/2022

Tu último pago fue:
19/NOV/2021
Pagaste: \$7.864.490

Evita la suspensión de servicio
Período de emisión: 2
¡Escanea y paga!

Fecha de vencimiento

Pago oportuno hasta: INMEDIATO

Fecha de suspensión: INMEDIATO

Días Facturados

30

Servicios Facturados

Energía	\$20.593.510
Impuesto	\$146.400
Alabrado Público	\$2.825.800

Pago total

\$23.565.710


67%

Contáctanos a través de la línea de atención 01 8000 414115

Reporte de datos al 115

Síguenos en nuestras redes sociales

Descarga la app CENS www.cens.com.co



Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.
NIT: 999805114-9. Somos Autorizados en el título de Rentas, Resolución 547 del 25 de Enero de 2022. Grandes Contribuyentes. Resolución DIAN 001220 del 26 de diciembre de 2022 / Agentes Retenedores IVA.

Servicio de energía
Consumo de este mes: 1,447 kWh

Servicio de agua

Con este número puedes hacer trámites y pagos. Número de cliente: **317217**
Número de línea: 018000 414 115

Escanea este código

Regístrate con tu correo electrónico y podrás acceder a nuestro **Portal de Autogestión**

Historia de consumo kWh



Costo Histórico

Mes	Consumo (kWh)	Tarifa (COP)
ABR	1873	0
MAY	2025	8.1155
JUN	2025	8.1155
JUL	2025	8.1155
AUG	2025	8.1155
SEPT	1447	8.1155

Conceptos

Concepto	Valor	Moneda
COMERCIALIZACION DE ENERGIA	895,827	COP
COMERCIALIZACION DE AGUA	88,434,451	COP
IMPUESTO ALUMBRADO PUBLICO	95,827	COP
IMPUESTO ALUMBRADO PUBLICO	95,827	COP

Información de consumo / Detalle del servicio de energía

Activo	Letras	Valor	Letras	Valor
Activo	ETD	678.18	Activo	30
Activo	564.5	Activo	24.5	30.30

Total de asos \$ 95,827

Impuesto alumbrado público

Total alumbrado público \$ 95,827

Total de energía \$ 90,246,082

Total alumbrado público \$ 88,434,451

Estado Finanzaciones / Diferidos / Creditos/OMOS

Nº de contrato	Deuda Social	Tasa Interés	Centro Costo	Deuda Actual	Cuentas Fact.

Total de servicios pagas \$ 68,776,360

Valientes Guerreras Modernas Bellas e Imparables

Feliz día Mujer



\$ 68,776,360

Conoce aquí la resolución CREG 101 027 y CREG 101 031 de 2022, sobre la aplicación de mediana transitoria.

Escanea el código con la cámara de tu celular

¿Por qué se penaliza la generación de Energía Reactiva?

Su penalización está regulada por la Resolución CREG 025 de 2013, ya que afecta la calidad del servicio y aumenta las pérdidas de energía.

Tu tranquilidad es nuestra prioridad, si en tu factura registras costo de penalidad por energía reactiva, contáctanos.

paola.castellanos@cens.com.co
5826464 ext 7421

¿Te gusta mantenerte al día sobre las actividades de CENS?

Agrega a tus contactos la línea WhatsApp 01 8000 414115, marca la opción 9 y actualiza tus datos.

Desconecta tus aparatos cuando no los utilices

Tu Información

Nombre: Unipopular del Cesar
Dirección: Cra 43 unipopular vía IVA
Banco: Cuentas por pagar
Clase de Servicio: Oficial
Para: 576 0508901829
Tarifa: Oficial

Tu número de cliente: 317217
Documento equivalente a factura N° - 1065082023

Fecha de emisión: Marzo 30/2023
Tu último pago fue: 08/MAR/2023
Pagaste: \$45,082,500

Periodo facturado 27/FEB/2023 a 28/MAR/2023
Fecha de vencimiento: 18/ABR/2023

Pago oportuno hasta: 18/ABR/2023

Días Facturados: 30

Servicios Facturados

Trámite	\$60,246,082
Agua	\$95,827
Impuesto	\$8,434,451
Pago Total	\$68,776,360

100% Pagado

Composición Calidad del Servicio

Indicador	Max 1	Max 2	Max 3	Min 1	Min 2	Min 3
C Transformador	17.81					
DRUC	3.887					
DI	0					
IC	0					
VR Compensar T	0					
DR	185.114					
Obj Calidad	22					
RIU	11					
TR	4					
VC	0					
ERC	0					
N	14					

Medios de pago Estimado cliente, recuerda que tienes la posibilidad de pagar en efectivo, cheque o medio electrónico ingresando a www.cens.com.co/clientes/en-es/tarifa.pagafacturasonline

Puntos de pago Ahorras Cédula 75 - BNA - Compañeros - Organizaciones - Ahorros Edo - Ahorros Bancos/Ente - Ahorros - Efectivo - ATM - Banco de Bogotá - Banco Caja Social - Banco Popular - Red Multibanco - Banco Agrario - Cajeros y Dólaritos ATM - SuperGRUPO (Jardín del Cesar y sur de Bolívar)

Contáctanos a través de la línea de atención 01 8000 414115

Reporte de datos en Norte de Santander al 113 - 4915 Sur de Cesar y de Bolívar

Síguenos en nuestras redes sociales

Descarga la app CENS www.cens.com.co

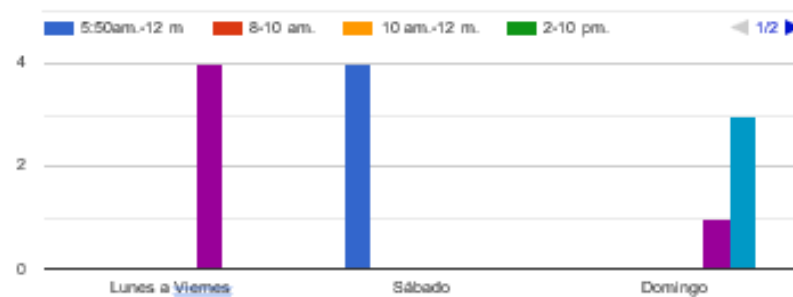
DIAGNOSTICO SIGA

4 respuestas

[Publicar datos de análisis](#)

¿De lunes a domingo en qué horarios funcionan los aires acondicionados en la Universidad?

[Copiar](#)

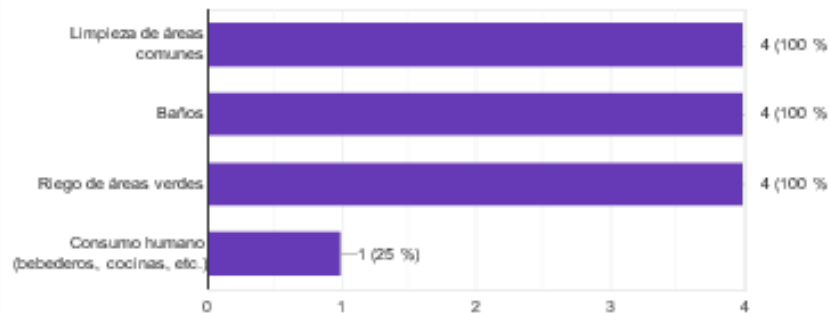


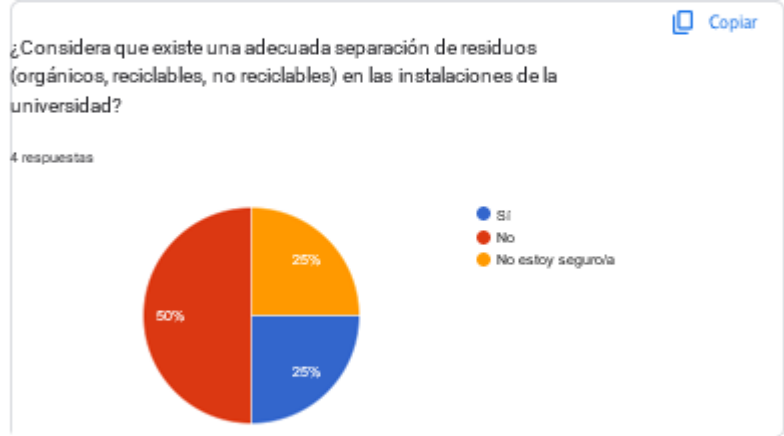
Sección sin título

¿En qué área de la universidad considera se utiliza principalmente el agua? Pregunta de selección múltiple.

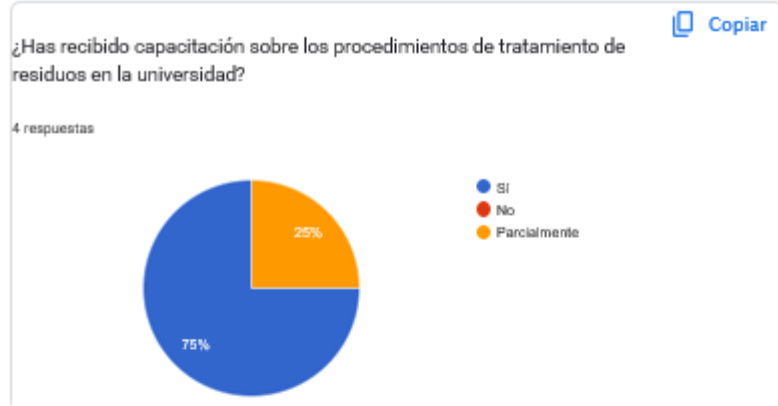
[Copiar](#)

4 respuestas









¿Qué sugerencias tiene para mejorar procesos ambientales en la institución?

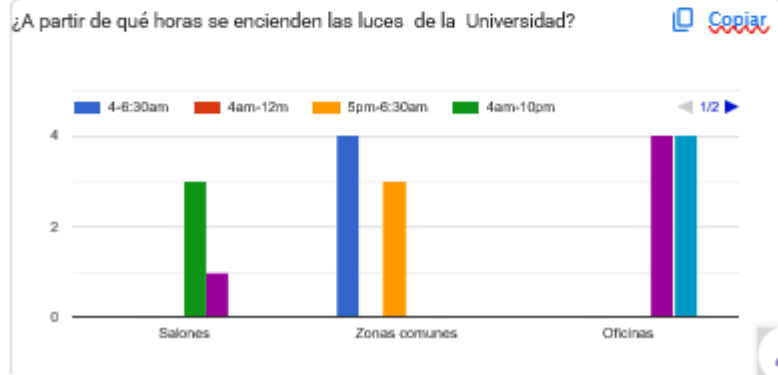
4 respuestas

Que se realice una mejor disposición de los residuos referente a los estudiantes, una buena cultura ambiental

Capacitación para la comunidad universitaria.

Que los residuos sean depósitos adecuadamente en las canecas

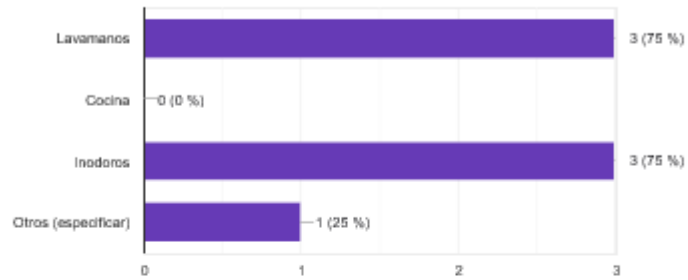
Incentivar que los muchachos sepan separar bien, los envases en ocasiones los echan en las cestas de basura y no en las canastas donde deben ir, nos toca sacarlas



¿En qué lugares es más frecuente encontrar fugas de agua? Pregunta de selección múltiple.

 Copiar

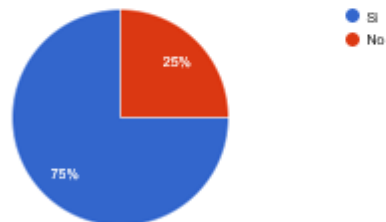
4 respuestas



¿Conoce algún mecanismo para el reporte de fugas de agua en la universidad?

 Copiar

4 respuestas



Si su respuesta fue Si, por favor indique cual:

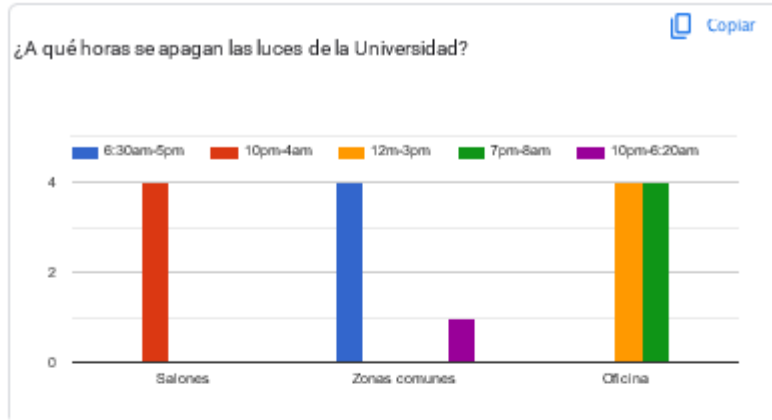
3 respuestas

Dar aviso a José que es nuestro coordinador o si no a Leo que es nuestro jefe

Se le informa a José

Se llama a José o Chalo, Oscar el de los aires también hacen eso, la bomba no dispara y queda sonando mientras que se arregla el tubo se apaga.





Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. Denunciar abuso · Términos del Servicio · [Política de Privacidad](#)

Google Formulario



Anexo 2 Cartilla del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA)



PROGRAMA DE USO
EFICIENTE Y AHORRO

Anexo 3 Cartilla del programa de uso eficiente y ahorro de Energía



PROGRAMA DE
AHORRO Y USO EFICIENTE

Anexo 4 Estudio de conveniencia y oportunidad

ECO No. 0XX

(Este espacio solo será diligenciado por el funcionario encargado del monitoreo).

FECHA DE ELABORACIÓN:	Día	24	Mes	01	Año	2024
I. INFORMACIÓN GENERAL						
DEPENDENCIA SOLICITANTE: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.						
SOLICITANTE: ROCIO ROPERO PALLARES						
II. JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO						
NECESIDAD:						
<p>La Universidad Popular del Cesar tiene la responsabilidad de promover el cuidado del medio ambiente y fomentar la sostenibilidad. La implementación del subsistema de gestión ambiental demuestra el compromiso de la universidad con los objetivos del desarrollo sostenible, brindando la oportunidad de promover la educación ambiental entre la comunidad estudiantil (estudiantes, profesores, administrativos y otros funcionarios) esto fomenta una cultura ambiental, la formación de nuevos hábitos ambientales y la adopción de prácticas sostenibles y la formación de futuros profesionales integralmente comprometidos con el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Las estrategias a implementar dentro del SIGA genera beneficios económicos, ambientales y sociales en las instituciones, como lo son: el ahorro en los costos operativos en servicios públicos, la mejora en la calidad de los servicios prestados a los clientes, la reducción del impacto ambiental por la operación de la función social, la contribución a la mitigación del cambio climático, evitar posibles sanciones económicas dar credibilidad a la institución frente a la sociedad y desarrollar sensibilización de una comunidad universitaria frente a la responsabilidad social y ambiental.</p> <p>La Implementación del SIGA necesita incentivos que permitan recompensar los logros y metas planteados en el plan de acción para cada programa, ya que este involucra a toda la comunidad universitaria en la toma de decisiones y acciones relacionadas con la protección del medio ambiente, lo que incluye la promoción de la participación ciudadana en proyectos de conservación, la creación de espacios de diálogo y colaboración, y el fomento de iniciativas comunitarias orientadas hacia la sostenibilidad.</p>						
JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN:						
<p>El desarrollo e implementación del sistema de Gestión Ambiental en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, es fundamental para garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales vigentes, de la calidad de los planes y programas implementados depende la eficacia y apropiación de la cultura ambiental, por eso el suministro de herramientas pedagógicas, estructuras pertinentes e incentivos en calidad y oportunidad, motivan y reflejan la seriedad y compromiso con responsabilidad, administrativa.</p> <p>El diseño y calidad los materiales impresos, diseños, utensilios y medios educativos son determinantes a la hora de transmitir el mensaje a la comunidad.</p>						
II. RAZONES DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD						
<p>La implementación del SIGA conviene a la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, porque demuestra el compromiso de la institución con la sostenibilidad, el cuidado del medio ambiente, la responsabilidad social y la acreditación en alta calidad, lo que involucra a estudiantes, profesores y personal comprometido con estas mismas metas, en procura de un desarrollo humano sostenible.</p> <p>Además, es oportuno para la universidad identificar y gestionar de manera efectiva sus impactos ambientales, lo que conduce a una reducción de costos a largo plazo al optimizar el uso de recursos naturales y energía. La operación de un sistema de gestión ambiental crea la oportunidad de generar una comunidad universitaria con cultura ambiental. Esto tendrá un impacto positivo en la calidad de vida de la institución y su relación con la región.</p>						

III. CONDICIONES DEL CONTRATO

OBJETO DEL PROCESO:

Suministrar a la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica servicios y elementos y materiales (hidratación, publicidad, diseños, sonido, decoración, refrigerios, incentivos entre otros) para la implementación del sub-sistema de gestión ambiental SIGA de la seccional Aguachica.

El Suministro cumplirá mínimo con las siguientes especificaciones técnicas.

VISIBILIZACIÓN DE LA CULTURA AMBIENTAL			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS (largo X Ancho)	CARACTERÍSTICAS
Pendones con tubos para colgar	6	2mts X 1,30mts	Posters creativos
Pendones con tubos para colgar	14	1,20ms X 50cm	Aulario nuevo
Pendones con tubos para colgar	13	1mts X 42cm	Aulario nuevo
Pendones con tubo para colgar	5	1mts X 36cm	(Bloque antiguo) Lateral
Pendones con tubo para colgar	5	1,20mts X 2.20 m	(Bloque antiguo) Frente
Pendón araña SIGA y política ambiental	2	1,20 x 2m	Eventos
Adhesivo pedagógico para ascensores	3	1mts X 50cm	Ascensor
Adhesivos pedagógicos para vidrios	3	33cm X 1mts	Aulario
Adhesivos para espejos baños ahorro agua	40	20cm X 20cm	Redondos o cuadrados
Adhesivos para ahorro de energía	50	20cm X 20cm	Redondos o cuadrados
Adhesivos ahorro de energía para PC e interruptores	40	5cm X 5cm	Redondos o cuadrados
Señalización prevención	10	10cm X 35cm	Para uso del espacio público, zonas verdes, peligros, etc.
Señalización prevención	5	15cm X 40cm	Para uso del espacio público, zonas verdes, peligros, etc.
Stickers con promoción ambiental	20	6cm X 6cm	Redondos o cuadrados
Calendario institucional	100	22cm X 14.5cm	Calendario sobre mesa con Biodiversidad UPC
TOTAL	316		

DEPOSITO DE RESIDUOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CAPACIDAD	CARACTERÍSTICAS
Canecas redondas salones (Bloque antiguo)	18	20 Lts	De pedal
Canecas redondas salones (Aulario)	9	20 Lts	De pedal
Canecas grandes para pasillo acero (Aulario)	3	40 Lts	De pedal
Canecas redondas biblioteca	3	25 Lts	De pedal

Puntos ecológicos Tres colores	5	35Lts	De 3 puestos con estructura
TOTAL	38		

INCENTIVOS LOGRO DE RETOS AMBIENTALES		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
Bolsas ecológicas	100	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
Termos mensaje ambientales	30	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
Sombrillas marcadas	30	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
Camisetas ambientales	30	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
Tulas marcadas	50	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
Cachuchas	50	Mensajes ambientales, logo de la Universidad
TOTAL	290	

OTROS		
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
Murales de sensibilización	5	Biodiversidad
Construcción de Material Didáctico	3	Juegos interactivos
Disfraz de mascota institucional	1	
Adecuación punto ecológico	1	Posconsumo
Adecuación punto de acopio	1	
TOTAL	11	

TIPO DE CONTRATO: De acuerdo a la necesidad presentada, el objeto a contratar es: Suministro de Elementos.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA: En virtud del presente proceso contractual, el CONTRATISTA se obligará específicamente con la UNIVERSIDAD al momento se suscribir el contrato a: · Cumplir oportunamente con el objeto del presente contrato en los términos y condiciones funcionales, técnicas, económicas, financieras y comerciales establecidas en la invitación a cotizar. · Reportar cualquier novedad o anomalía que se presente en el desarrollo del contrato a la universidad. · Colaborar a la universidad en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla, con las más altas calidades. · Disponer de todos los recursos que se requieran para el cumplimiento de

objeto contractual · Informar por escrito al supervisor las quejas, dudas, reclamos y demás inquietudes que puedan surgir en el desarrollo del objeto contractual. · Todo lo anterior, de acuerdo con la propuesta presentada por el contratista.

OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA: Además de las actividades señaladas anteriormente, el contratista deberá: · Cumplir con lo pactado en el contrato con suma diligencia y cuidado, ofreciendo las mejores condiciones de calidad ejecutándolo oportuna e idóneamente, con lealtad y buena fe, evitando dilaciones que puedan presentarse durante la ejecución del contrato. · Rendir los informes de ejecución del contrato y los informes extraordinarios que se soliciten. · Cumplir con los requisitos para el perfeccionamiento y la ejecución del contrato, tales como: su firma, el pago de los impuestos que demande el contrato y constitución de las garantías exigidas en el presente contrato para avalar el cumplimiento de las obligaciones contraídas y presentarlas a la universidad para su aprobación. · Cancelar oportunamente las obligaciones frente al sistema general de seguridad social integral y aportes parafiscales, según lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, y las demás normas concordante. · Manejar con carácter confidencial la información que le sea suministrada por la Universidad, así como a la que tenga acceso en el desarrollo del presente contrato, la cual deberá ser usada sólo para los fines previstos en el mismo. · No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de ley, con el fin de que haga u omite alguna conducta. · Acatar las instrucciones que le imparta el supervisor del contrato · Radicar las cuentas de cobro con los anexos requeridos para su pago. · Las demás que se desprendan del objeto contractual.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LA UNIVERSIDAD: Las obligaciones a cargo de la Universidad Popular del Cesar, como entidad contratante son las que se detallan a continuación, así: · Suministrar oportunamente la información que requiera el contratista para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales. · Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato, y en los documentos que de él hacen parte. · Designar un Supervisor, quien se encargará de ejercer la supervisión del contrato. · Rendir a través del Supervisor del contrato, un informe detallado respecto del cumplimiento de las obligaciones del contratista. · Verificar si el contratista se encuentra afiliado y al día con el pago al sistema de seguridad social integral (Salud, Pensión, ARL) y/o aportes parafiscales a que hubiere a lugar. · Pagar oportunamente el valor del contrato al contratista, de conformidad con lo establecido en la forma de pago. · Aprobar las garantías o las modificaciones a las mismas que el contratista constituya, siempre que estas cumplan las condiciones de suma asegurada, vigencias y amparos exigidos en el contrato. · Liquidar el contrato. · Las demás que las partes acuerden previamente

IV. FUNDAMENTO JURÍDICO DE LA CONTRATACIÓN

RÉGIMEN JURÍDICO APLICABLE

La presente contratación se regirá por el Derecho Privado, en especial por el acuerdo 006 de 1999 “Régimen Contractual de La Universidad Popular del Cesar”, Acuerdo 025 del 29 de agosto del 2003, el Acuerdo 034 del 7 de diciembre del 2006 y el Acuerdo 016 del 15 de julio de 2014, expedidos por el Consejo superior Universitario; asimismo, por las disposiciones Civiles y Comerciales aplicables al mismo.

El objeto que se requiere contratar corresponde a un Suministro de Elementos que de conformidad con lo dispuesto se celebrará según la siguiente modalidad de contratación.

MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

Corresponde con 1. Órdenes contractuales por cuantía hasta de cien (100) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo Segundo: Cuantías. Dependiendo de la naturaleza de la orden contractual, contrato o convenio, se deben cumplir los siguientes requisitos:

(...) 1. Órdenes contractuales por cuantía hasta de cien (100) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

LA COTIZACIÓN correspondiente y el CONCEPTO de la instancia técnica respectiva, según la naturaleza del bien o servicio a contratar.

SUPERVISIÓN: La supervisión del Contrato que llegare a celebrarse será ejercida por el Empleado Público de la Planta de personal de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica que designe el ordenador del gasto, quien ejercerá un control técnico, jurídico, administrativo y financiero en el desarrollo del contrato, propendiendo porque este se cumpla en la forma que se pactó.

Además de las actividades generales antes mencionadas y con el fin de buscar la adecuada y oportuna ejecución del contrato, el supervisor apoyará, asistirá y asesorará al ordenador del gasto de la Universidad en todos los asuntos de orden técnico, financiero, económico y jurídico que se susciten durante la ejecución del contrato y en general, cumplir con lo establecido en la Resolución No 0549 de abril 15 de 2009 (Por medio de la cual se adopta el manual de interventoría de contratación para la Universidad Popular del Cesar).

V. ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO QUE SOPORTA EL VALOR

El valor del suministro se estableció a partir de la estimación del valor promedio de los mismos, el cual obtuvimos después de realizar una investigación de precios del mercado mediante la adquisición de varias propuestas económicas de diversas empresas que suministran este tipo de elementos y servicios. De acuerdo con el estudio de precios se considera que el costo de los bienes y servicios es aproximado a la suma de \$ xxxxxx y las especificaciones técnicas y las cantidades que se espera adquirir se encuentran establecidas en el Objeto Contractual.

VI. ANÁLISIS DE RIESGOS Y LA FORMA COMO MITIGARLOS

La Universidad, identificó para el presente proceso de contratación los riesgos que se relacionan en la siguiente tabla, la cual ya está acorde para los contratos de prestación de servicios y/o Suministros.

Nº.	C l a s e	F u e n t e	E t a p a	T i p o	DESCRIPCIÓN (Qué puede pasar y cómo puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	P r o b a b i l i d a d	I m p a c t o	V a l o r a c i ó n d e l R i e s g o	C a t e g o r í a
1	G e n e r a l	I n t e r n o	P l a n e a c i ó n	O p e r a c i o n a l	Se presenta cuando la definición de la necesidad y el objeto establecido en el estudio previo, no se ajusta a la modalidad de selección aplicable.	Retrasos en la revisión y ajuste del estudio previo por parte de la Dirección Administrativa y Financiera.	P r o b a b i l e 4	M e n o r 2	6	R i e s g o A l t o
2	G e n e r a l	E x t e r n o	S e l e c c i ó n	O p e r a c i o n a l	Se presenta cuando en el mercado no existe suficiente oferta de los productos o servicios que cumplan con la necesidad y objeto requeridos para la ejecución del contrato.	Retraso en el proceso de selección del contratista, que afecta la satisfacción de la necesidad.	R a r o 1	M e n o r 2	3	R i e s g o B a j o
3	G e n e r a l	E x t e r n o	C o n t r a t a c i ó n	O p e r a c i o n a l	Se presenta cuando el oferente seleccionado no firma el contrato en el plazo establecido y/o se retrasa en la constitución y presentación de las garantías que amparan el cumplimiento del contrato.	Retraso en el inicio de la ejecución del contrato y afectación en el logro de los objetivos y satisfacción de la necesidad propuesta.	I m p r o b a b i l e 2	M e n o r 2	4	R i e s g o B a j o
4	G e n e r a l	E x t e r n o	E j e c u c i ó n	O p e r a c i o n	Ocurre cuando se presentan retrasos o incumplimientos en la entrega de los productos y/o servicios a cargo del contratista, con ocasión de la ejecución del contrato.	Afectación de la ejecución del contrato, satisfacción de la necesidad y posible incumplimiento de las obligaciones y actividades pactadas en el contrato.	P o s i b l e 3	M a y o r 4	7	R i e s g o A l t o

5	General	Operación	Operación	La mala calidad de los elementos suministrados.	Afectación de la ejecución del contrato, satisfacción de la necesidad y posible incumplimiento de las obligaciones y actividades pactadas en el contrato.	Posible 3	Mayor 4	7	Riesgo Alto
---	---------	-----------	-----------	---	---	-----------	---------	---	-------------

Forma de Mitigarlo:

No.	¿Aquí é n s e l e a s i g n a ?	Tratamiento/Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento				¿Afecta el equilibrio económico del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Monitoreo y revisión	
			Problema identificado	Impacto	Valoración del Riesgo	Categoría			¿Cómo se realiza el monitoreo?	Periodicidad ¿Cuándo?
1	UNIVERSIDAD	Revisión y apoyo jurídico a las dependencias que solicitan la contratación, aclarando los requisitos y la aplicabilidad de cada una de las modalidades de selección.	Impugnación	3	Riesgo Bajo	No	Dirección Administrativa y Financiera - Oficina Jurídica de Seccional	Revisión, corrección y Asesoría a las dependencias, revisión y ajuste del Estudio de Conveniencia y Oportunidad.	Cada vez que se presenta una solicitud de contratación.	
2	UNIVERSIDAD	Ampliar la oferta para personas naturales o jurídicas.	Revalor	2	Riesgo	No	Dirección Administrativa y Financiera	Revisión, corrección y Asesoría a las dependencias, revisión y ajuste del Estudio de	Cada vez que se presenta una solicitud de contratación.	

	A D					B a j o		a - Oficina	Conveniencia y Oportunidad.	
3	C O N T R A T I S T A	Se establecen plazos perentorios para el perfeccionamiento y ejecución del contrato.	R a r o l	I n s i g n i f i c a n t e l	2	R i e s g o B a j o	No	Dirección Administrativa y Financiera	Verificando el cumplimiento de los plazos establecidos para el perfeccionamiento y ejecución del contrato.	Cada vez que se elabora un contrato.
4	C O N T R A T I S T A	Seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato.	R a r o l	I n s i g n i f i c a n t e l	2	R i e s g o B a j o	No	Supervisor del contrato	A través de la verificación de cumplimiento de las obligaciones del contratista, en los plazos establecidos en el contrato.	Permanente y previo a la expedición del certificado de recibo a satisfacción.
5	C O N T R A T I S T A	Control y verificación específica de los productos o servicios suministrados.	R a r o l	I n s i g n i f i c a n t e l	2	R i e s g o B a j o	No	Supervisor del contrato	A través de la verificación de cumplimiento de las obligaciones del contratista, en los plazos establecidos en el contrato.	Permanente y previo a la expedición del certificado de recibo a satisfacción.

VII. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO

Con fundamento en el análisis económico, se estima la suma de xxxxxx. (\$ 000.00)

VIII. VALOR Y FORMA DE PAGO

Para todos los efectos fiscales para el presente contrato se estima un valor hasta por la suma de de xxxxxx. (\$ 000000)

FORMA DE PAGO: El anterior valor, se cancelará de la siguiente manera: El proceso de pago total del 100% se iniciará dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al cumplirse el objeto contractual, la presentación de la Factura en Original y/o Cuenta de Cobro, entrega del informe de interventoría o Supervisión y del recibo a satisfacción de los servicios contratados por parte del supervisor del contrato, quien dará su conformidad

en virtud de los requerimientos de la Universidad, y el lleno de requisitos técnicos y legales, para tramitar el pago. La UNIVERSIDAD como requisito previo para autorizar el pago de la orden contractual, solicitará al CONTRATISTA: **A) Recibo a satisfacción. B) Copias de las planillas donde conste que éste se encuentra al día en el pago y/o cumplimiento de sus obligaciones con los aportes a la Seguridad Social, de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003.**

IX. PLAZO DEL CONTRATO

El plazo estimado de ejecución del contrato es de quince (15) días hábiles, contados a partir de la fecha de aprobación de las pólizas.

X. REQUISITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR PROPUESTAS

Los criterios de selección, para la contratación de personas natural o jurídica, atenderán a su idoneidad y experiencia en el objeto a contratar.

Para la evaluación de la oferta se deben evaluar como mínimo los siguientes aspectos:

ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN
CAPACIDAD JURÍDICA	ADMISIBLE / NO ADMISIBLE
CAPACIDAD TÉCNICA	ADMISIBLE / NO ADMISIBLE

CAPACIDAD JURÍDICA

La Universidad verificará que la propuesta presentada reúna todos los requisitos legales exigidos en la Invitación a Cotizar, del resultado de dicho análisis dependerá que la propuesta sea viable para continuar en el proceso de selección.

DOCUMENTOS DE CARÁCTER JURÍDICO QUE DEBE CONTENER LA PROPUESTA

Para efectos de presentar la propuesta, el proponente según su condición de persona natural o jurídica, debe cumplir y anexar los documentos exigidos para comprobar su existencia y en general, su capacidad para presentar propuesta y contratar, conforme a la ley, así:

CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA: El oferente deberá diligenciar la **Carta de Presentación de la Propuesta**, firmada por la persona natural proponente y/o por el representante legal de la sociedad, consorcios, uniones temporales u otras formas asociativas, o el apoderado constituido para el efecto.

Si la propuesta es presentada por persona jurídica, esta deberá estar suscrita por el Representante Legal, debidamente facultado en los términos de ley. En caso de consorcio o unión temporal, la carta de presentación deberá suscribirla el Representante designado.

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL: El proponente deberá aportar el Certificado de Existencia y Representación Legal si se trata de persona jurídica; o Registro Mercantil si es Establecimiento de Comercio o persona natural, expedido por la Cámara de Comercio, con fecha de expedición inferior a **treinta (30) días** y renovado a la vigencia.

Para el caso de Consorcios y Uniones Temporales u otras formas asociativas, cada uno de los integrantes que lo conforman, deberán anexar la correspondiente certificación.

Cuando el representante legal de la firma proponente, de conformidad con el certificado de existencia y representación legal, tenga limitada su capacidad para licitar o contratar, deberá acompañar la correspondiente autorización del órgano directivo de la sociedad, "autorizándolo para estos fines"; la misma condición aplica para los que integren consorcios y uniones temporales u otras formas asociativas.

Cuando se actúe en calidad de apoderado, deberá acreditarse tal condición mediante documento legalmente otorgado ante autoridad competente y de conformidad con la normatividad vigente.

Acreditar que el objeto social principal de la sociedad, y la actividad comercial, para el caso de las personas naturales, se encuentra directamente relacionado con el objeto del contrato, según el tipo de sociedad comercial que se acredite, de manera que le permita a la persona jurídica y/o natural la celebración y ejecución del contrato, teniendo en cuenta para estos efectos el alcance y la naturaleza de las diferentes obligaciones que adquiere.

En caso de consorcios y uniones temporales u otras formas asociativas, el objeto social de todos sus integrantes, deberá estar en concordancia con el objeto a contratar.

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CON EL SGSS Y PARAFISCALES: El proponente adjuntará con su propuesta, una certificación en la cual: "CERTIFICA QUE A LA FECHA SE ENCUENTRA A PAZ Y SALVO en los últimos seis (06) meses con sus obligaciones al Sistema de Seguridad Social Integral, en los términos que establece el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003" para lo cual deberá aportar copia de la última planilla de pago de los aportes realizados al Sistema de Seguridad Social Integral.

Las personas jurídicas deberán acreditar el cumplimiento de dicho requisito en relación con todos sus empleados, y lo harán mediante constancia expedida por el Revisor Fiscal, cuando exista para la sociedad, la obligación de contar con él, de acuerdo con lo requerido por la Ley o por el representante legal de la sociedad.

Para el caso de del revisor fiscal, **éste deberá anexar** la correspondiente **certificación de la Junta Central de Contadores, acompañada de la copia de su tarjeta profesional y documento de identidad.**

Asimismo, y en caso de haber suscrito un acuerdo de pago con las entidades recaudadoras respecto de alguna de las obligaciones mencionadas, el revisor fiscal, o en su defecto el representante legal manifestará en la certificación que existe acuerdo de pago y que se encuentra al día en el cumplimiento del mismo.

Para las propuestas presentadas por consorcios, uniones temporales u otras formas asociativas, cada uno de sus integrantes debe aportar la respectiva certificación.

Si la oferta es presentada por persona natural, ésta deberá acreditar el cumplimiento de las mencionadas leyes, anexando copia de los respectivos soportes de pago de las cotizaciones del último mes por concepto de aportes a los planes a los planes obligatorios de salud y pensión.

CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS DEL PROPONENTE: De conformidad con el artículo 102 numeral 5 del Decreto Ley 1421 de 1993, Ley 734 de 2002, el proponente deberá presentar el certificado expedido por la Procuraduría General de la Nación con fecha de expedición inferior a quince (15) días, tanto de la Persona Jurídica como del Representante Legal.

En caso de tratarse de Consorcios, Uniones Temporales u otras formas asociativas, se presentará el de las personas que lo integran, y el del Representante designado.

CERTIFICADO DE ANTECEDENTES EN EL BOLETIN DE RESPONSABLES FISCALES: De conformidad con el artículo 60 de la Ley 610 de 2000, el proponente deberá presentar el certificado expedido por la Contraloría General de la República con fecha de expedición inferior a quince (15) días, dónde acredite no estar reportado en el Boletín de Responsables Fiscales tanto de la Persona Jurídica como del Representante Legal.

En caso de tratarse de consorcios, uniones temporales u otras formas asociativas, se presentará el de las personas que lo integran, y el del representante designado.

CERTIFICADO DE ANTECEDENTES JUDICIALES DEL PROPONENTE: El proponente deberá presentar copia del certificado de antecedentes expedido por la Policía Nacional con fecha de expedición inferior a quince (15) días, en caso de tratarse de persona natural. Si es persona jurídica, deberá presentar el certificado del Representante Legal. En caso de tratarse de consorcios, uniones temporales u otras formas asociativas, se presentará el de las personas que lo integran, y el del Representante designado.

CERTIFICACIÓN MIPYMES: El proponente deberá anexar la certificación en dónde se acredite la calidad de MIPYMES con fecha de expedición inferior a quince (15) días, suscrita por el revisor fiscal de la sociedad, cuando éste exista, de acuerdo con lo requerido por la Ley o por el representante legal de la sociedad. Para el caso de del revisor fiscal, **éste deberá anexar** la correspondiente **certificación de la Junta Central de Contadores, acompañada de la copia de su tarjeta profesional y documento de identidad.**

CONSULTA EN EL SISTEMA REGISTRO NACIONAL DE MEDIDAS CORRECTIVAS: El proponente deberá presentar copia del resultado de la consulta en el Sistema Registro Nacional de Medidas Correctivas con fecha de expedición inferior a quince (15) días, en caso de tratarse de persona natural. Si es persona jurídica, deberá presentar el del Representante Legal. En caso de tratarse de consorcios, uniones temporales u otras formas asociativas, se presentará el de las personas que lo integran, y el del Representante designado.

FOTOCOPIA CÉDULA DE CIUDADANÍA: del Representante Legal, o de la persona natural según corresponda. Para el caso de consorcios y uniones temporales u otras formas asociativas deberán presentar la copia de la cedula de ciudadanía de cada uno de sus integrantes.

REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO – RUT: El proponente deberá anexar fotocopia del Registro Único Tributario, expedido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN. ACTUALIZADO. Para el caso de consorcios y uniones temporales u otras formas asociativas deberán presentar el RUT de cada uno de sus integrantes.

CAPACIDAD TÉCNICA

Para determinar si la propuesta es hábil técnicamente, se revisará que contenga todas las especificaciones y requerimientos técnicos establecidos en la Invitación; además del efectivo cumplimiento de lo aquí preceptuado.

DOCUMENTOS TÉCNICOS. La propuesta deberá contener los documentos que se relacionan en la invitación, su omisión impedirá tenerla en cuenta para su selección y en consecuencia será rechazada.

1. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE: El proponente deberá acreditar una experiencia específica en por lo menos un (01) contrato ejecutado y terminado, con entidades públicas o privadas, cuyo objeto corresponda al servicio solicitado, y cuyo valor total ejecutado sea igual o superior al 50% del valor del presupuesto oficial (Ítem VII).

El (los) contrato(s) que se utilice(n) para acreditar la experiencia, deberán corresponder a contrato(s) celebrado(s) con entidades públicas y/o privadas a nivel nacional o territorial. Los valores de los contratos comprenden el valor del contrato original, más las adiciones y reajustes causados.

2. GARANTÍA (SERIEDAD DEL OFRECIMIENTO): El proponente aportará garantía y/o póliza constituida a favor de la Universidad, en cuantía no inferior al diez (10%) por ciento del monto de las propuestas o del presupuesto oficial estimado, y su vigencia se extenderá desde el momento de la presentación de la oferta hasta la aprobación de la garantía que ampara los riesgos propios de la etapa contractual.

3. INSCRIPCIÓN BANCO DE PROVEEDORES: La persona natural o jurídica que pretenda ofertar deberá estar inscrito en el banco de proveedores de la Universidad. Lo anterior no le será obligatoria dicha inscripción, en caso de que presente su inscripción ante la respectiva Cámara de Comercio del domicilio principal vigente y actualizada y por lo menos con un año de existencia comercial.

4. En caso de que aplique, si el proponente no es la casa editorial y/o el fabricante, aportará constancia de éstos en la cual se manifieste la ausencia de la modalidad de venta directa y el listado de sus distribuidores autorizados o la constancia de distribuidor exclusivo.

XI. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL CONTRATO

Se certifica que la necesidad objeto del presente estudio, está contenida en el siguiente plan de la vigencia fiscal año 2023:

Plan de Adquisiciones Plan de Plan Anual de Inversiones Gastos de Personal

Ítems

Rubro Pptal: PENDIENTE

fFuente de recursos PENDIENTE

Anexo 5 Elaboración del guion del juego didáctico Jenga

1) Creación de la Tierra y formación del Sistema Solar:

- Hace aproximadamente 4.500 millones de años, el Sistema Solar comenzó a formarse a partir de una densa nube de gas y polvo estelar.
- La Tierra se formó como parte de este proceso, luego de que el material en el margen externo de un disco giratorio se aglomerara, dando origen a nuestro planeta. Durante este proceso, impactos de cuerpos celestes contribuyeron a su formación. Esta nube se juntó y calentó debido a la gravedad, formando una bola de roca que se convirtió en nuestro hogar.
- Durante sus primeros años, la Tierra era un lugar violento, sufriendo constantes impactos de asteroides y cometas, así como intensas actividades volcánicas que ayudaron a darle forma.
- La Luna se originó hace unos 4.400 millones de años como resultado de una colisión entre la Tierra y un protoplaneta del tamaño de Marte llamado Theia. Este evento fundacional modeló la geología de nuestro planeta y su satélite.

2) Llegada del Agua al Planeta:

- Hace unos 4.300 millones de años, la Tierra fue bombardeada por cometas y asteroides que trajeron consigo agua y otros volátiles.
- Este bombardeo suministró la cantidad suficiente de agua que se condensó en la superficie terrestre, formando los océanos primitivos y creando un ambiente propicio para la vida.
- Hace unos 3.800 millones de años, la Tierra se enfrió lo suficiente como para que el agua en forma de vapor se condensara y se convirtiera en líquida, cubriendo el planeta y convirtiéndolo en un mundo acuático.

3) Creación de la Capa de Ozono y la Atmósfera:

- Durante su formación, la Tierra resultado de la actividad volcánica expulsó gases como sulfuro de hidrógeno, metano y dióxido de carbono, conformando así su primera atmósfera.
- La vida microscópica surgida hace unos 3.700 millones de años comenzó a modificar la atmósfera al producir oxígeno como subproducto de su metabolismo, creando gradualmente la capa de ozono y haciendo más habitable el ambiente terrestre.
- La atmósfera primitiva de la Tierra carecía de oxígeno libre y estaba compuesta principalmente de gases volcánicos y vapor de agua.
- Hace unos 3.500 millones de años, la fotosíntesis realizada por cianobacterias comenzó a liberar oxígeno, lo que llevó a la formación de la capa de ozono en la estratosfera.
- Esta capa de ozono protegió la vida en la Tierra al filtrar la radiación ultravioleta dañina del sol, permitiendo así la evolución de formas de vida más complejas.

4) Inicio de la Vida en el Planeta:

- Hace unos 3.700 millones de años, gracias a la abundancia de agua, surgieron los primeros organismos microscópicos unicelulares como bacterias y archaea, marcando el inicio de la vida en la Tierra.
- A lo largo de millones de años, la vida se diversificó y evoluciona en formas de vida más complejas como algas, plantas y animales, dando lugar a la flora y fauna que conocemos hoy en día.
- Los dinosaurios, que dominaron la Tierra durante la era Mesozoica, fueron reemplazados por los mamíferos después de una extinción masiva hace aproximadamente 65 millones de años, lo que llevó a la radiación adaptativa y la diversificación de los mamíferos.
- La evolución de la vida en la Tierra fue un proceso largo y gradual, que incluyó la aparición de organismos multicelulares, la colonización de tierra firme y la diversificación de especies.

5) Creación del Hombre y su Evolución:

- Los humanos también tienen su historia en la Tierra. Hace cerca de 6 millones de años, aparecieron los primeros homínidos, como el Sahelanthropus, aunque en esta etapa caminaban en cuatro patas en África.
- Hace aproximadamente 4 millones de años, los ancestros humanos Ardipithecus y Australopithecus empezaron a andar erguidos y comenzaron a utilizar herramientas simples.
- La especie Homo sapiens, a la que pertenecemos, apareció en África hace unos 300,000 años. Con el tiempo, los humanos desarrollaron habilidades cognitivas avanzadas, herramientas más complejas y formas de organización social sofisticadas, lo que les permitió expandirse y dominar todos los continentes.

- Entre 40.000 y 15.000 años atrás, todas las especies de humanos excepto Homo sapiens se extinguieron.
- La evolución humana continuó con el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, el uso del fuego, la domesticación de animales y

la agricultura, lo que permitió el establecimiento de asentamientos permanentes y el desarrollo de sociedades más complejas.

- Hace unos 10.000 años, la agricultura permitió que los humanos dejaran de ser nómadas y se establecieran en comunidades sedentarias.
- A lo largo de los últimos milenios, los humanos han experimentado avances significativos en tecnología, sociedad y cultura, desde la invención de la escritura hasta la Revolución Industrial.
- En los últimos 250 años, la Revolución Industrial marcó un cambio significativo en la sociedad humana, con transformaciones tecnológicas, socioeconómicas y culturales sin precedentes.

GUIÓN NARRADO DE LA LÍNEA DE TIEMPO

[Apertura]

Narrador: "Hace aproximadamente 4.500 millones de años, en los confines del universo, una densa nube de gas y polvo estelar comenzó a danzar al ritmo de la gravedad, dando los primeros pasos hacia la creación de nuestro Sistema Solar."

[Imágenes de la formación del Sistema Solar]

Narrador: "En medio de este torbellino cósmico, nuestra joya celestial, la Tierra, comenzó a tomar forma. A partir del material en los bordes externos de un disco giratorio, nuestro planeta emergió lentamente, como un delicado equilibrio entre caos y orden."

[Imágenes Secuencia de impactos y formación]

Narrador: "Sin embargo, la joven Tierra no conoció la calma en sus primeros años. Fue un período marcado por la violencia cósmica, con impactos de asteroides y cometas esculpiendo su superficie, mientras que la actividad volcánica rugía desde su interior, moldeando su destino."

[Imágenes Colisión con Theia y formación de la Luna]

Narrador: "Un evento monumental hace unos 4.400 millones de años cambió para siempre la historia de nuestro planeta. La colisión con un protoplaneta llamado Theia dio origen a nuestra fiel compañera, la Luna. Esta danza celestial dejó una marca indeleble en la geología de la Tierra y su satélite."

[Cambio de escena: llegada del agua]

Narrador: "Con el tiempo, la Tierra recibió un regalo del espacio: el agua. Hace unos 4.300 millones de años, cometas y asteroides trajeron consigo este elixir de la vida, transformando nuestro mundo en un oasis azul en el vasto desierto del cosmos."

[Formación de la atmósfera y la capa de ozono]

Narrador: "Pero no solo el agua modeló nuestro planeta. La atmósfera primitiva, nacida de la actividad volcánica, evolucionó gracias a la vida microscópica que surgió hace unos 3.700 millones de años. Estos antiguos organismos, mediante la fotosíntesis, liberaron oxígeno, creando así la capa de ozono, un escudo protector contra los embates del sol."

[Desarrollo de la vida]

Narrador: "Con el escenario listo, la vida finalmente hizo su entrada triunfal en la Tierra hace unos 3.700 millones de años. Desde simples bacterias hasta majestuosos dinosaurios, la evolución se convirtió en la coreógrafa de un espectáculo de diversidad y belleza."

[La historia humana]

Narrador: "Pero la historia de la Tierra no estaría completa sin la llegada de los humanos. Hace aproximadamente 6 millones de años, nuestros primeros ancestros caminaron sobre la tierra de África, y desde entonces, hemos dejado una huella indeleble en la historia de nuestro planeta."

[Desarrollo tecnológico y cultural]

Narrador: "Desde el uso del fuego hasta la Revolución Industrial, los humanos han marcado el ritmo del progreso en la Tierra. Con cada avance tecnológico y cada salto cultural, hemos esculpido nuestro destino y dejado una marca indeleble en el lienzo cósmico de nuestro hogar, la Tierra."

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Tema 1: Creación del Sistema Solar, la Luna y la Tierra

P: ¿Cómo se formó nuestro sistema solar?

R: Nuestro sistema solar se formó a partir de una densa nube de gas y polvo estelar que colapsó, formando un disco giratorio que eventualmente dio origen al Sol y a los planetas.

P: ¿Cuál fue el evento clave en la formación de la Luna?

R: La formación de la Luna fue el resultado de un impacto gigantesco entre la Tierra y un protoplaneta llamado Theia, que arrojó material al espacio que se fusionó para formar la Luna.

P: ¿Qué gases conformaron la primera atmósfera de la Tierra?

R: La primera atmósfera de la Tierra estaba compuesta principalmente por gases como sulfuro de hidrógeno, metano, dióxido de carbono y vapor de agua.

P: ¿Cómo contribuyeron los asteroides y cometas a la formación temprana de la Tierra?

R: Los asteroides y cometas suministraron agua y otros elementos volátiles que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuándo se formaron los primeros océanos en la Tierra?

R: Los primeros océanos se formaron hace aproximadamente 3.800 millones de años, cuando la Tierra se enfrió lo suficiente para que el agua en forma de vapor se condensara y formara cuerpos de agua líquida.

P: ¿Qué tipo de material formó los cúmulos en las regiones más frías del sistema solar?

R: En las regiones más frías del sistema solar, los cúmulos estaban compuestos principalmente de hielo, líquidos y gases.

P: ¿Cuál fue el elemento principal que se fusionó para formar el Sol?

R: El hidrógeno se fusionó para formar helio, generando así la energía necesaria para dar origen al Sol y liberar luz y calor al sistema solar.

P: ¿Qué características tenía la Tierra en sus primeras etapas?

R: En sus primeras etapas, la Tierra era un planeta extremadamente activo geológicamente, con una intensa actividad volcánica y una atmósfera compuesta por gases tóxicos.

P: ¿Cómo contribuyeron los impactos de asteroides y cometas al desarrollo de la Tierra?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron materiales volátiles, incluyendo agua, que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuál fue el efecto del impacto de Theia en la formación de la Luna?

R: El impacto de Theia generó una gran cantidad de material que fue expulsado al espacio, el cual luego se fusionó y formó la Luna.

P: ¿Qué proceso llevó a la formación de la Luna?

R: La formación de la Luna fue el resultado de la colisión entre la Tierra y un protoplaneta llamado Theia, que arrojó material al espacio que eventualmente se fusionó para formar la Luna.

P: ¿Cuál fue el papel de los asteroides y cometas en la evolución de la Tierra?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron agua y otros elementos volátiles que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Qué elementos constituyeron los cúmulos en las partes más frías del sistema solar?

R: En las partes más frías del sistema solar, los cúmulos consistían principalmente de hielo, líquidos y gases.

P: ¿Cuál fue la importancia del hidrógeno en la formación del sistema solar?

R: El hidrógeno se fusionó para formar helio, generando así la energía necesaria para dar origen al Sol y liberar luz y calor al sistema solar.

P: ¿Cómo influyeron los asteroides y cometas en la composición de la Tierra?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron materiales volátiles, incluyendo agua, que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Qué eventos geológicos caracterizaron las primeras etapas de la Tierra?

R: Las primeras etapas de la Tierra estuvieron marcadas por una intensa actividad volcánica y una atmósfera compuesta por gases tóxicos.

P: ¿Cuándo se formaron los primeros continentes en la Tierra?

R: Los primeros continentes emergieron de las profundidades del océano poco después de la formación de los océanos, hace aproximadamente 3.800 millones de años.

P: ¿Qué aportaron los asteroides y cometas a la formación de los océanos?

R: Los asteroides y cometas suministraron agua y otros elementos volátiles que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuál fue el efecto de la colisión con Theia en la formación de la Tierra?

R: La colisión con Theia agregó material a la Tierra y contribuyó a la formación de la Luna, así como a la estructura y composición de nuestro planeta.

P: ¿Cuál fue el papel de la gravedad en la formación del sistema solar?

R: La gravedad atrajo material hacia el centro del disco protoplanetario, formando el Sol y los planetas a partir de la materia en rotación.

Tema 2: Origen del Agua en el Planeta

P: ¿Cómo se formaron los océanos en la Tierra?

R: Los océanos se formaron cuando la Tierra se enfrió lo suficiente como para que el agua en forma de vapor se condensara y se acumulara en grandes cuerpos de agua líquida.

P: ¿Qué tipo de material suministraron los impactos de asteroides y cometas?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron agua y otros elementos volátiles que contribuyeron a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuándo se estima que se formaron los primeros océanos en la Tierra?

R: Los primeros océanos se formaron hace aproximadamente 3.800 millones de años, cuando la Tierra se enfrió lo suficiente para que el agua en forma de vapor se condensara y formara cuerpos de agua líquida.

P: ¿Qué aportó el agua líquida a la formación y evolución de la vida en la Tierra?

R: El agua líquida proporcionó el medio necesario para el desarrollo y la evolución de la vida en la Tierra, creando condiciones favorables para la aparición de organismos y el desarrollo de ecosistemas.

P: ¿Cuál es la hipótesis principal sobre el origen del agua en la Tierra?

R: La hipótesis principal sugiere que el agua llegó a la Tierra a través de impactos de cometas y asteroides ricos en hielo durante las etapas tempranas del sistema solar.

P: ¿Cómo contribuyó la presencia de agua líquida en la Tierra al surgimiento de la vida?

R: La presencia de agua líquida proporcionó el ambiente propicio para el surgimiento de la vida en la Tierra, creando las condiciones necesarias para que los primeros organismos pudieran evolucionar y prosperar.

P: ¿Qué materiales suministraron los impactos de cometas y asteroides?

R: Los impactos de cometas y asteroides suministraron agua y otros elementos volátiles, así como también compuestos orgánicos, que fueron fundamentales para la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuál es la importancia del agua en la evolución de la vida?

R: El agua es esencial para la evolución y el mantenimiento de la vida en la Tierra, ya que proporciona el medio para reacciones químicas y procesos biológicos fundamentales.

P: ¿Cómo influyeron los impactos de asteroides y cometas en la composición de la Tierra?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron una gran cantidad de agua y otros elementos volátiles a la Tierra, contribuyendo así a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuál fue el efecto de la condensación del agua en la Tierra temprana?

R: La condensación del agua en la Tierra temprana proporcionó el medio líquido necesario para el surgimiento de la vida, creando así las condiciones favorables para el desarrollo de la vida en nuestro planeta.

P: ¿Qué elementos se cree que trajeron los asteroides y cometas a la Tierra?

R: Se cree que los asteroides y cometas trajeron agua, compuestos orgánicos y otros elementos volátiles que fueron fundamentales para la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Qué proceso llevó a la condensación del agua en la Tierra temprana?

R: La Tierra se enfrió lo suficiente como para que el agua en forma de vapor se condensara y formara cuerpos de agua líquida, dando lugar a la formación de los océanos y lagos primitivos.

P: ¿Cuál es el papel del agua en la sostenibilidad de la vida en la Tierra?

R: El agua es fundamental para la sostenibilidad de la vida en la Tierra, ya que proporciona el medio necesario para la supervivencia y el desarrollo de los organismos vivos, así como también participa en una variedad de procesos biológicos y geológicos.

P: ¿Qué elementos volátiles aportaron los asteroides y cometas a la Tierra?

R: Los asteroides y cometas aportaron una variedad de elementos volátiles, incluyendo agua, amoníaco, metano y otros compuestos orgánicos, que fueron fundamentales para la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Cuál es la importancia del agua en la química prebiótica?

R: El agua proporcionó el medio líquido necesario para la química prebiótica, permitiendo la formación y el funcionamiento de moléculas orgánicas complejas que eventualmente dieron origen a la vida en la Tierra.

P: ¿Qué consecuencias tuvo la condensación del agua en la Tierra temprana?

R: La condensación del agua en la Tierra temprana creó las condiciones propicias para el desarrollo y la evolución de la vida, proporcionando el medio líquido necesario para la química prebiótica y el surgimiento de los primeros organismos.

P: ¿Qué evidencia respalda la teoría de que el agua en la Tierra proviene de impactos de asteroides y cometas?

R: La presencia de deuterio en el agua terrestre, similar a la encontrada en cometas, respalda la teoría de que el agua en la Tierra proviene de impactos de asteroides y cometas durante las etapas tempranas del sistema solar.

P: ¿Cuál fue el papel de los impactos de asteroides y cometas en la formación de los océanos?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron una gran cantidad de agua a la Tierra, contribuyendo así a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre durante las etapas tempranas del sistema solar.

P: ¿Qué tipo de material trajeron los asteroides y cometas a la Tierra?

R: Los asteroides y cometas trajeron una variedad de materiales, incluyendo agua, compuestos orgánicos, minerales y metales, que fueron fundamentales para la formación de los océanos y la atmósfera terrestre.

P: ¿Qué importancia tuvieron los impactos de asteroides y cometas en la evolución del agua en la Tierra?

R: Los impactos de asteroides y cometas suministraron una gran cantidad de agua a la Tierra, contribuyendo así a la formación de los océanos y la atmósfera terrestre, así como también al desarrollo y la evolución de la vida en nuestro planeta.

Tema 3: Formación de la Capa de Ozono y la Atmósfera Terrestre

P: ¿Cómo se formó la primera atmósfera de la Tierra?

R: La primera atmósfera de la Tierra se formó a partir de gases emitidos por la actividad volcánica, como sulfuro de hidrógeno, metano y dióxido de carbono.

P: ¿Qué eventos geológicos afectaron la composición de la atmósfera terrestre?

R: La actividad volcánica y los impactos de asteroides y cometas contribuyeron a la composición y evolución de la atmósfera terrestre.

P: ¿Cómo contribuyeron las bacterias fotosintéticas a la formación de la atmósfera?

R: Las bacterias fotosintéticas liberaron oxígeno como subproducto de la fotosíntesis, lo que gradualmente cambió la composición de la atmósfera y condujo a la formación de oxígeno molecular.

P: ¿Cuál fue el papel del oxígeno en la formación de la atmósfera?

R: El oxígeno liberado por las bacterias fotosintéticas reaccionó con otros elementos en la atmósfera, formando ozono y creando la capa de ozono, que ayudó a proteger la vida en la Tierra de la radiación ultravioleta del Sol.

P: ¿Qué proceso llevó a la formación de la capa de ozono?

R: La acumulación de oxígeno en la atmósfera terrestre, resultado de la actividad fotosintética de las bacterias, condujo a la formación de ozono en la estratosfera, creando así la capa de ozono.

P: ¿Cuándo se estima que comenzó la fotosíntesis en la Tierra?

R: Se estima que la fotosíntesis comenzó hace aproximadamente 2.400 millones de años, cuando las bacterias fotosintéticas evolucionaron para convertirse en los primeros productores de oxígeno en la Tierra.

P: ¿Cuál fue el impacto de la formación de la capa de ozono en la vida en la Tierra?

R: La formación de la capa de ozono protegió la vida en la Tierra de la radiación ultravioleta del Sol, permitiendo así la proliferación y diversificación de la vida en el planeta.

P: ¿Qué elementos contribuyeron a la composición de la atmósfera temprana de la Tierra?

R: La atmósfera temprana de la Tierra estaba compuesta principalmente por gases emitidos por la actividad volcánica, como sulfuro de hidrógeno, metano y dióxido de carbono.

P: ¿Cuál fue el resultado de la actividad fotosintética de las bacterias?

R: La actividad fotosintética de las bacterias liberó oxígeno como subproducto, lo que gradualmente cambió la composición de la atmósfera y condujo a la formación de ozono y la capa de ozono.

P: ¿Qué proceso geológico contribuyó a la evolución de la atmósfera?

R: La actividad volcánica liberó gases a la atmósfera terrestre, contribuyendo así a su composición y evolución a lo largo del tiempo geológico.

P: ¿Cómo afectó la formación de la capa de ozono a la vida en la Tierra?

R: La formación de la capa de ozono protegió la vida en la Tierra de la radiación ultravioleta del Sol, permitiendo así la proliferación y diversificación de la vida en el planeta.

P: ¿Qué organismos jugaron un papel crucial en la formación de la atmósfera?

R: Las bacterias fotosintéticas jugaron un papel crucial al liberar oxígeno como subproducto de la fotosíntesis, lo que cambió la composición de la atmósfera y condujo a la formación de ozono.

P: ¿Cómo evolucionó la atmósfera de la Tierra a lo largo del tiempo?

R: La atmósfera de la Tierra evolucionó a medida que diversos procesos geológicos y biológicos cambiaron su composición y estructura a lo largo de millones de años.

P: ¿Qué efecto tuvo la actividad fotosintética en la composición de la atmósfera terrestre?

R: La actividad fotosintética liberó oxígeno como subproducto, lo que cambió la composición de la atmósfera al formar ozono y contribuir a la formación de la capa de ozono.

P: ¿Qué evento geológico marcó el inicio de la formación de la capa de ozono?

R: El inicio de la actividad fotosintética de las bacterias fotosintéticas marcó el inicio de la formación de la capa de ozono, ya que liberaron oxígeno como subproducto de la fotosíntesis.

P: ¿Cómo afectó la formación de la capa de ozono al desarrollo de la vida en la Tierra?

R: La formación de la capa de ozono protegió la vida en la Tierra de la radiación ultravioleta del Sol, lo que permitió la proliferación y diversificación de la vida en el planeta.

P: ¿Cuál fue el impacto de la formación de la capa de ozono en la evolución de la vida?

R: La formación de la capa de ozono proporcionó protección contra la radiación ultravioleta del Sol, permitiendo así la evolución de formas de vida más complejas en la Tierra.

P: ¿Qué proceso llevó a la formación del ozono?

R: La liberación de oxígeno como subproducto de la fotosíntesis de las bacterias fotosintéticas reaccionó con otros elementos en la atmósfera, formando ozono y creando la capa de ozono.

P: ¿Cuándo comenzó la formación de la capa de ozono?

R: La formación de la capa de ozono comenzó hace aproximadamente 2.400 millones de años, cuando las bacterias fotosintéticas evolucionaron para convertirse en los primeros productores de oxígeno en la Tierra.

P: ¿Cuál fue la importancia de la actividad fotosintética en la evolución de la atmósfera?

R: La actividad fotosintética de las bacterias fotosintéticas liberó oxígeno como subproducto, lo que cambió la composición de la atmósfera y condujo a la formación de ozono y la capa de ozono, lo que permitió el desarrollo y la evolución de la vida en la Tierra.

Tema 4: Origen y Evolución de la Vida en el Planeta

P: ¿Cuándo se estima que surgió la vida en la Tierra?

R: La vida en la Tierra se estima que surgió hace aproximadamente 3.700 millones de años.

P: ¿Qué tipo de organismos fueron los primeros en formarse?

R: Los primeros organismos en formarse fueron organismos microscópicos, como bacterias y microbios.

P: ¿Cuál fue el período de tiempo entre la formación de los primeros organismos y el surgimiento de formas de vida más complejas?

R: Pasaron casi mil millones de años entre la formación de los primeros organismos y el surgimiento de formas de vida más complejas.

P: ¿Cómo se describe el cambio en la Tierra durante su "niñez ardiente"?

R: Durante su "niñez ardiente", la Tierra estaba increíblemente activa en términos vulcanológicos, expulsando gases y experimentando impactos violentos.

P: ¿Qué contribuyó al cambio de la Tierra de un mundo acuático a un mundo con continentes emergentes?

R: Los primeros continentes emergieron de las profundidades del océano, cambiando gradualmente la Tierra de un mundo acuático a un mundo con masas de tierra emergidas.

P: ¿Cuál fue el primer supercontinente conocido?

R: El primer supercontinente conocido fue Vaalbara, que se formó hace unos 3.000 millones de años.

P: ¿Qué papel jugaron los primeros organismos fotosintéticos en la evolución de la atmósfera?

R: Los primeros organismos fotosintéticos liberaron oxígeno como subproducto, lo que cambió la composición de la atmósfera y facilitó la evolución de formas de vida más complejas.

P: ¿Cuál fue el evento geológico que marcó el inicio de la primera era de hielo?

R: El enfriamiento global de la Tierra, causado por una reducción significativa en los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera, marcó el inicio de la primera era de hielo.

P: ¿Qué tipo de organismos fueron los primeros fotosintetizadores?

R: Los primeros fotosintetizadores fueron cianobacterias, que evolucionaron hace aproximadamente 2.400 millones de años.

P: ¿Cuál fue el impacto de la actividad fotosintética en la atmósfera terrestre?

R: La actividad fotosintética aumentó los niveles de oxígeno en la atmósfera, lo que cambió su composición y condujo a la formación de la capa de ozono.

P: ¿Cuándo surgieron los primeros animales?

R: Los primeros animales surgieron hace aproximadamente 540 millones de años, durante la explosión cámbrica.

P: ¿Qué caracterizó a la explosión cámbrica?

R: Durante la explosión cámbrica, hubo un rápido aumento en la diversidad y complejidad de las formas de vida, incluyendo la aparición de muchos grupos animales modernos.

P: ¿Qué evento marcó el fin de la explosión cámbrica?

R: El evento de extinción del Ordovícico-Silúrico, que ocurrió hace aproximadamente 440 millones de años, marcó el fin de la explosión cámbrica.

P: ¿Qué características tuvo el evento de extinción del Ordovícico-Silúrico?

R: El evento de extinción del Ordovícico-Silúrico fue causado por cambios climáticos repentinos y resultó en la desaparición de una gran cantidad de especies marinas.

P: ¿Qué papel jugaron los primeros árboles en la evolución del planeta?

R: Los primeros árboles ayudaron a estabilizar los suelos y a crear nuevos hábitats, lo que permitió la colonización de la tierra por parte de animales terrestres.

P: ¿Cuál fue el efecto del desarrollo de los primeros árboles en la atmósfera?

R: El desarrollo de los primeros árboles contribuyó a la reducción de los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera, lo que enfrió el planeta y condujo a la formación de glaciares.

P: ¿Qué evento geológico marcó el inicio de la formación del supercontinente Pangea?

R: El inicio de la formación del supercontinente Pangea fue marcado por la colisión de varios continentes más pequeños hace aproximadamente 300 millones de años.

P: ¿Qué impacto tuvo la formación del supercontinente Pangea en la vida en la Tierra?

R: La formación del supercontinente Pangea cambió los patrones climáticos y creó nuevos hábitats, lo que afectó la distribución y evolución de la vida en la Tierra.

P: ¿Cuál fue el resultado de la formación del supercontinente Pangea?

R: La formación del supercontinente Pangea resultó en la creación de grandes extensiones de tierra y cambios significativos en los patrones climáticos y la biodiversidad.

P: ¿Qué evento marcó el fin de la era Mesozoica?

R: El impacto de un asteroide en la Tierra hace aproximadamente 66 millones de años, que resultó en la extinción de los dinosaurios y el inicio de la era Cenozoica.

Tema 5: La Creación del Hombre y su Evolución

P: ¿Cuándo aparecieron los primeros homínidos en la Tierra?

R: Los primeros homínidos aparecieron hace aproximadamente 6 millones de años.

P: ¿Qué especie se considera como los primeros humanos?

R: La especie conocida como Sahelanthropus tchadensis se considera como uno de los primeros ancestros de los humanos.

P: ¿Cuándo los ancestros humanos comenzaron a caminar erguidos?

R: Los ancestros humanos comenzaron a caminar erguidos hace aproximadamente 4 millones de años.

P: ¿Cuándo se estima que los humanos desarrollaron las primeras herramientas?

R: Se estima que los humanos desarrollaron las primeras herramientas hace aproximadamente 3 millones de años.

P: ¿Qué habilidad desarrollaron los primeros humanos hace unos 800,000 años ?

R: Hace unos 800,000 años, los primeros humanos desarrollaron la capacidad de controlar el fuego.

P: ¿Qué impacto tuvo el control del fuego en la vida de los primeros humanos?

R: El control del fuego permitió a los primeros humanos cocinar alimentos, proporcionar calor y protección, y facilitar la fabricación de herramientas.

P: ¿Qué evolución experimentaron los cerebros humanos?

R: Los cerebros humanos experimentaron una rápida evolución, lo que permitió el desarrollo de habilidades cognitivas más avanzadas y una mayor interacción social.

P: ¿Qué especie humana se extinguieron excepto el Homo sapiens?

R: Todas las especies de humanos, excepto el Homo sapiens, se extinguieron hace aproximadamente entre 40,000 y 15,000 años atrás.

P: ¿Cuándo comenzaron los humanos a practicar la agricultura?

R: Los humanos comenzaron a practicar la agricultura hace aproximadamente 10,000 años.

P: ¿Qué evento marcó el comienzo de la Revolución Industrial?

R: La Revolución Industrial comenzó hace aproximadamente 250 años.

P: ¿Qué transformaciones ocurrieron durante la Revolución Industrial?

R: Durante la Revolución Industrial, hubo transformaciones tecnológicas, socioeconómicas y culturales significativas, incluyendo el cambio de sociedades agrícolas a industriales y urbanas.

P: ¿Cuál fue el efecto de la Revolución Industrial en la población mundial?

R: La población mundial experimentó un rápido crecimiento durante la Revolución Industrial, pasando de 1,000 millones en 1804 a cerca de 8,000 millones en la actualidad.

P: ¿Qué amenaza enfrenta la existencia humana?

R: La existencia humana enfrenta la amenaza del cambio climático, que está causando aumentos en las temperaturas y los niveles del mar, así como la pérdida de biodiversidad.

P: ¿Qué podría ocurrir si no se abordan los problemas relacionados con el cambio climático?

R: Si no se abordan los problemas relacionados con el cambio climático, podríamos enfrentarnos a un nuevo evento de extinción masiva y graves consecuencias para la vida en la Tierra.

P: ¿Cómo han contribuido los humanos al cambio climático?

R: Los humanos han contribuido al cambio climático mediante la emisión de gases de efecto invernadero y la deforestación, entre otras actividades.

P: ¿Cuál es la importancia de abordar el cambio climático?

R: Es importante abordar el cambio climático para proteger el medio ambiente, preservar la biodiversidad y garantizar un futuro sostenible para las generaciones futuras.

P: ¿Qué medidas se pueden tomar para mitigar el cambio climático?

R: Se pueden tomar medidas como reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover fuentes de energía renovable y conservar los ecosistemas naturales.

P: ¿Cómo pueden los individuos contribuir a la lucha contra el cambio climático?

R: Los individuos pueden contribuir reduciendo su huella de carbono, ahorrando energía, utilizando transporte sostenible y apoyando políticas ambientales.

P: ¿Cuál es el papel de la cooperación internacional en la lucha contra el cambio climático?

R: La cooperación internacional es crucial para abordar el cambio climático, ya que muchos de los problemas asociados trascienden las fronteras nacionales y requieren acciones concertadas a nivel global.

P: ¿Qué puede hacer la humanidad para garantizar un futuro sostenible?

R: La humanidad puede tomar medidas como adoptar prácticas más sostenibles, promover la innovación tecnológica y trabajar juntos para abordar los desafíos ambientales y sociales