

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL



Informe de Avances

Elaborado por:

Paola Andrea Calderón Cuartas
Profesora investigadora

Universidad Católica de Manizales
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Grupo de Investigación en Desarrollos Tecnológicos y Ambientales
Programa de Ingeniería Ambiental
Marzo de 2019

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

1. REVISIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL
2. POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UCM
3. CONCEPTUALIZACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
4. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
5. PROPUESTAS Y ACCIONES
 - 5.1 Valoración de aspectos e impactos ambientales
 - 5.2 Identificación de requisitos ambientales legales
 - 5.3 Estrategia Soy Consciente soy UCM
 - 5.4 Programas y objetivos ambientales
 - 5.5 Indicadores de desempeño ambiental
 - 5.6 Gestión Integral de Residuos Sólidos
 - 5.7 Compras institucionales sostenibles

ANEXOS DIGITALES

1. Informe de investigación 1
2. Publicación Cultura y Gestión Ambiental Universitaria
3. Matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales
4. Matriz de requisitos ambientales legales
5. Informe de investigación 2
6. Informe Indicadores de desempeño ambiental
7. Documento Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos
8. Documento Programa Gestión Integral de Residuos Peligrosos
9. Documento Compras institucionales sostenibles

Otros

10. Informe Análisis de la caracterización de las aguas vertidas por parte de Analtec Laboratorios S.A y establecimiento de requisitos legales específicos
11. Propuesta de tecnologías de tratamiento de aguas residuales.
12. Estudio base para captación de aguas lluvias en campus
13. Propuesta de implementación de alternativas tecnológicas para el ahorro de energía
14. Estudio de pre- factibilidad de generación de energía eléctrica a partir de fuente solar y seguimiento a las gestiones realizadas anteriormente.

15. Trabajos de grado de Ingeniería Ambiental que aportan al SGA

1. Cálculo de la huella hídrica en universidades, caso de estudio Universidad Católica de Manizales, en el marco del Sistema de Gestión ambiental.

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2362/Pamela%20Mar%C3%ADa%20Loaiza%20G%C3%B3mez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2. Aprovechamiento de residuos orgánicos en la Universidad Católica de Manizales

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2367/Angie%20Vanessa%20Villegas%20Pati%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Programa de ahorro y uso eficiente de energía para la Universidad Católica de Manizales

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2364/Maria%20Jos%C3%A9%20Echeverri%20Cardozo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

16. Reporte Diagnóstico Compromiso Ambiental UCM

17. Cubo R3

AVANCES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL

PRESENTACIÓN

La gestión ambiental en un campus universitario se constituye en un proceso de gran importancia en la actualidad, considerando los aportes al desarrollo sostenible que deben hacer las Instituciones de Educación Superior (IES). La Universidad Católica de Manizales (UCM) como IES “orienta la academia con criterio de universalidad, humanización del conocimiento, calidad e innovación, para la construcción de una nueva ciudadanía como expresión del diálogo entre fe-cultura-vida para responder a los desafíos de la sociedad contemporánea” (UCM, 2018, p. 21). Por ello en los procesos académicos y de gestión del conocimiento la UCM privilegia la defensa de la vida, la sostenibilidad, la paz y la convivencia ciudadana (p.22).

En coherencia con su misión, visión, la responsabilidad social que le corresponde como IES y miembro del Sistema Universitario de Manizales, así como con los mandatos del *Laudato Si* sobre el cuidado de nuestra casa común (SS Francisco, 2015), la UCM requiere fortalecer la cultura ambiental universitaria, con el fin de orientar las prácticas académico-administrativas de la institución, hacia acciones que de manera articulada constituyan la base para estructurar y consolidar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que propenda por el uso sostenible de los recursos, la prevención del deterioro ambiental y la protección de la salud.

La formulación, implementación y mejora continua de un SGA en la UCM, permitirá el cumplimiento del compromiso ambiental institucional promulgado en su Política Ambiental (UCM, 2017) generando estrategias e instrumentos para transversalizar la dimensión ambiental en las funciones misionales y sustantivas de la Universidad: docencia, investigación y proyección social. Un SGA en el contexto de la UCM genera el reto de formar permanentemente una cultura ambiental en la comunidad universitaria, que permita aportar tanto a los propósitos de formación según el Proyecto Educativo Universitario (UCM, 2018) como a las megas de la plataforma estratégica (UCM, 2018) especialmente a lo establecido en la Mega 6: Campus físico y virtual vital, que resuelve de forma ejemplar e incluyente las relaciones con el conocimiento, la comunidad universitaria y su entorno.

1. REVISIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL

Las acciones ambientales desarrolladas hasta el momento en la Universidad Católica de Manizales-UCM, constituyen la base para estructurar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que articule las prácticas de gestión ambiental que se realizan en la institución desde diferentes dependencias, así, como otras requeridas para optimizar su desempeño ambiental e instaurar una cultura ambiental universitaria. Este proceso deberá ser orientado por la Política Ambiental de la UCM, así como por un Plan de Gestión y Cultura Ambiental Ambiental del cual se desprendan programas con sus respectivos objetivos, metas y recursos.

En el segundo semestre de 2015 se inició un proceso de investigación en el marco del proyecto: “Lineamientos para el diseño de un SGA en la UCM: Referente institucional para una cultura ambiental universitaria”. Desde este proceso se logró una alianza entre el Programa de Ingeniería Ambiental y la Dirección Administrativa desde su Coordinación de Planta Física, la cual permitió, entre otros el surgimiento de la estrategia de comunicación y cultura ambiental Soy Consciente, soy UCM, así como la creación de prácticas académicas que aporten a los procesos de gestión ambiental institucional. Como componente de ese proyecto, se realizó una revisión ambiental inicial, que incluyó la identificación participativa de los principales aspectos ambientales institucionales, como se presentó en el informe de investigación 1 (Anexo 1) y en la publicación Cultura y Gestión Ambiental Universitaria: Soy Consciente soy UCM (Anexo 3).



Figura 1. Principales aspectos ambientales de la UCM

Se resalta que a partir de la identificación de estos aspectos, se han logrado hasta la fecha:

La formulación de la Política Ambiental de la UCM y el correspondiente ajuste a la Política Integrada de Gestión (Anexo 1); la valoración de los aspectos e impactos ambientales institucionales (Anexo 3); el reconocimiento de los requisitos ambientales legales (Anexo 4); la formulación de programas y objetivos ambientales de acuerdo con el modelo planteado en informe de investigación 2 (Anexos 5); la evaluación del desempeño ambiental a partir de la medición periódica de indicadores como consumo hídrico (m³), consumo energético (Kwh), generación de residuos sólidos (Kg) y consumos de papel e impresiones (resmas/ # hojas impresas) (Anexo 6). Así mismo, se cuenta con una caracterización de los residuos sólidos institucionales (ordinarios y peligrosos) y propuestas para la gestión integral de estos, las cuales se han implementado parcialmente siguiendo los lineamientos de los programas planteados (Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS (Anexo 7) y Programa de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, PGRESPEL (Anexo 8)); una línea base para la instauración del proceso de compras institucionales sostenibles (Anexo 9).

Entre otros estudios, la UCM también cuenta con el análisis de parámetros físico-químicos de las aguas residuales no domésticas provenientes del bloque B (laboratorios) (Anexo 10) y una propuesta de tecnologías de tratamiento secundario para el tratamiento de dichas aguas (Anexo 11); la identificación del potencial de aprovechamiento de recolección de aguas lluvias (Anexo 12); el análisis de consumos energéticos y una propuesta para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica (Anexo 13 y 14).

Adicionalmente se reporta la articulación de algunas prácticas de estudiantes de Ingeniería Ambiental con diferentes dependencias como lo son el Comité de Calidad de los Servicios de Salud, logrando entre otros la instalación de guardianes para el manejo de residuos cortopunzantes en los talleres de Arquitectura, así como la articulación con la Coordinación Administrativa de Laboratorios, Equipos y Reactivos para la revisión y propuesta de buenas prácticas en los laboratorios de docencia universitaria.

Con el apoyo de los profesores del programa de Ingeniería Ambiental, se encuentran actualmente en curso 9 trabajos de grado con el propósito de aportar al SGA desde los siguientes temas: Gestión de recurso energético, Gestión de recurso hídrico, Gestión de residuos y Educación Ambiental Universitaria (Anexo 15).

2. POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UCM

En sesión del Consejo de Rectoría del 4 de julio de 2017 se presentó y aprobó la Política Ambiental para la UCM, derivada del proyecto de investigación: Lineamientos para el diseño de un sistema de gestión ambiental en la UCM: Referente institucional para una cultura ambiental universitaria.

El acuerdo contiene los siguientes artículos:

Artículo primero: Aprobar y adoptar la Política Ambiental de la Universidad Católica de Manizales, la cual declara que:

“La Universidad Católica de Manizales, acorde con su misión de formación integral de la persona, desde una visión humanista, cristiana y científica, y articulada con los pilares y principios institucionales, se compromete a transversalizar la dimensión ambiental en las funciones sustantivas de la UCM: Docencia, Investigación y Proyección Social, fomentando una cultura, responsabilidad y ética ambiental que contribuya a la gestión y ordenamiento ambiental del campus, generando un ambiente saludable a partir de la protección de la vida, el uso sostenible de los recursos, la prevención del deterioro ambiental, el cumplimiento de la normatividad, desde procesos que permitan la mejora continua”.

La Política Ambiental de la UCM tiene como propósito orientar los procesos institucionales y las acciones inherentes a las funciones misionales con criterios de

sostenibilidad, fundamentada en tres principios rectores: Responsabilidad Ambiental, Protección de la Vida, Prevención del Deterioro Ambiental, priorizando a la educación ambiental y el fomento de la ética ambiental, como principales estrategias para la toma de consciencia y la consolidación de una cultura ambiental. Actualmente la UCM cuenta con la estrategia: Soy Consciente, soy UCM, la cual deberá consolidarse para tal fin.

Artículo segundo: Para dar cumplimiento a lo planteado por la Política Ambiental se establecerá un Sistema de Gestión Ambiental debidamente articulado al Sistema Integrado de Gestión, que tenga como objetivo aportar al cumplimiento de la misión, visión, sueño institucional y propuesta de valor de la Universidad, desde los procesos de formación, investigación, desarrollo institucional y proyección social, que aporten a la conservación ambiental, al uso sostenible de los recursos y a la adecuada gestión de los aspectos ambientales y de los requisitos legales, con perspectiva de ciclo de vida, para prevenir impactos ambientales adversos.

El Sistema de Gestión Ambiental deberá articular las prácticas de gestión ambiental que actualmente se realizan en la institución, y deberá establecer otras requeridas para mejorar su desempeño ambiental, desde el establecimiento de objetivos ambientales, que puedan lograrse desde procesos participativos para la consolidación de una cultura ambiental en la comunidad universitaria, promoviendo entre otros, el uso adecuado de los recursos, las compras sostenibles, el consumo responsable y la gestión posconsumo.

El Sistema de Gestión Ambiental estará coordinado por un Gestor Ambiental que tenga las siguientes funciones:

1. Determinar las cuestiones ambientales internas y externas capaces de afectar o verse afectadas por la Universidad, identificando las partes interesadas pertinentes al sistema de gestión ambiental, así como sus necesidades y expectativas.
2. Determinar y gestionar adecuadamente los aspectos ambientales, los impactos ambientales asociados y los requisitos legales, de acuerdo con el alcance definido del sistema de gestión ambiental.

3. Establecer, implementar y mantener el SGA de acuerdo con los requisitos de la NTC- ISO14001:2015.
4. Diseñar, ejecutar y evaluar programas de gestión ambiental, de acuerdo con la política, los objetivos y las metas establecidas del SGA.
5. Informar al Comité de Calidad sobre el desempeño del SGA para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.
6. Promover la toma de conciencia sobre la importancia de la cultura, responsabilidad y ética para el cuidado ambiental.
7. Gestionar las relaciones con las partes interesadas sobre asuntos relacionados con el SGA.

Una vez se formalizó la Política Ambiental, se realizaron los ajustes correspondientes a la Política Integrada de Gestión, los cuales se formalizaron mediante Acuerdo de Consejo de Rectoría No. 013 del 4 de julio de 2017, así:

La Universidad Católica de Manizales concibe la calidad como el logro de su misión y visión, a través de todas las actividades que realiza en el marco de sus tres funciones sustantivas. La política de Calidad de la UCM se fundamenta en el mejoramiento continuo, en el logro de la más alta satisfacción de todos los grupos de interés internos y externos a la Universidad Católica de Manizales; en el perfeccionamiento de las actividades de formación, administrativas, de Bienestar y de Pastoral; en la implementación de medidas y estrategias que propicien ambientes de trabajos sanos y seguros; en el fomento de una cultura y responsabilidad ambiental que contribuya a la gestión y ordenamiento ambiental del campus, y en la realización de su quehacer en la docencia, la investigación y la proyección social, como respuesta a los

*procesos de construcción y consolidación de diversos aspectos de la vida social en todas sus dimensiones , en especial, en el aporte a la formación integral de la persona. Se fundamenta en la implementación, evaluación y regulación del sistema integrado de gestión, de procesos y procedimientos que buscan la eficiencia y eficacia en la gestión administrativa y académica; por medio de la autoevaluación y autorregulación, en la constante búsqueda de la pertinencia y oportunidad del servicio a la comunidad, de la proyección y responsabilidad social y la formación humana y profesional de los jóvenes, **generando un ambiente saludable a partir de la protección de la vida, el uso sostenible de los recursos, la prevención del deterioro ambiental.***

3. CONCEPTUALIZACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DEL SGA

El Sistema de Gestión Ambiental de la UCM se concibe como aquel que articulado al Sistema Integrado de Gestión, orienta los procesos misionales y administrativos, de una manera responsable con el ambiente, con un doble propósito: gestionar los diferentes aspectos ambientales que surgen del quehacer universitario, aportando a la formación integral de los estudiantes. Es así, como los procesos de gestión ambiental universitaria asumidos y liderados por el SGA, deben propiciar la inclusión de la dimensión ambiental en las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección ambiental, a la par que aportan a la conformación de un campus vital que permita la vivencia de una ética ambiental y la construcción de una cultura ambiental con enfoque preventivo hacia la minimización del deterioro ambiental.

El SGA planteado para la UCM, es producto de un proceso investigativo que aportó entre otros, una propuesta de modelo de planificación que permite estructurar un Plan de Gestión y Cultura Ambiental Universitaria. El modelo se basa en cuatro referentes de gran importancia para este tipo de sistemas en las instituciones de

educación superior: los sistemas ambientales universitarios, los ejes de la responsabilidad social universitaria, el modelo de universidades sostenibles (Greenmetric) y el modelo PHVA de la NTC-ISO: 14001-2015 para SGA. Por la importancia de estos referentes para comprender el SGA propuesto para la UCM y su diferencia con un SGA de cualquier una organización, se presentan a continuación:

1. **Los Sistemas Ambientales Universitarios** propuestos en Colombia por el grupo de trabajo interinstitucional Universidad, Ambiente y Sustentabilidad (UAS) que lidera en el país el proceso de institucionalización del compromiso ambiental de las universidades. Sus miembros integran la Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA) y la Red Ambiental de Universidades Sostenibles (RAUS) y la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA).

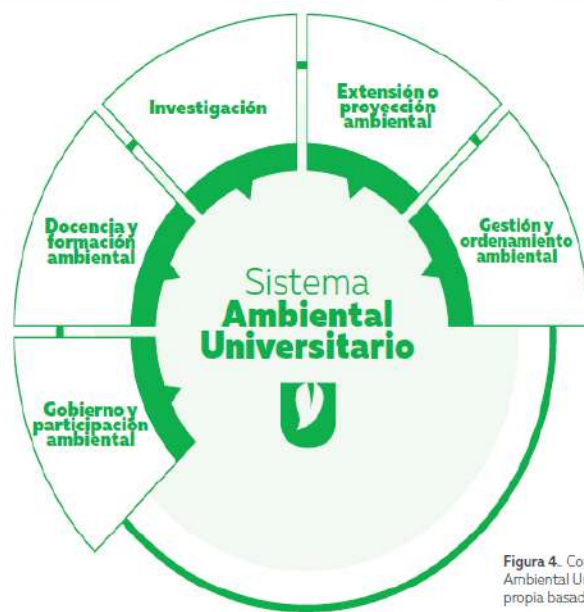


Figura 4. Componentes Sistema Ambiental Universitario. Elaboración propia basada en Sáenz et al. (2014).

Figura 2. Componentes Sistema Ambiental Universitario.
Fuente: Calderón y Ángel, 2017 basado en Sáenz *et al.* 2014

2. **Los ejes de Responsabilidad Social Universitaria (RSU)** propuestos por Vallaey, De la Cruz y Sasia (2009), adoptados por la Organización de Universidades Católicas de América Latina y el Caribe (ODUCAL) a través

de su Red de Responsabilidad Social Universitaria, adoptados por la UCM como miembro de ODUCAL e institución firmante de la Declaración de Valparaiso (2015).

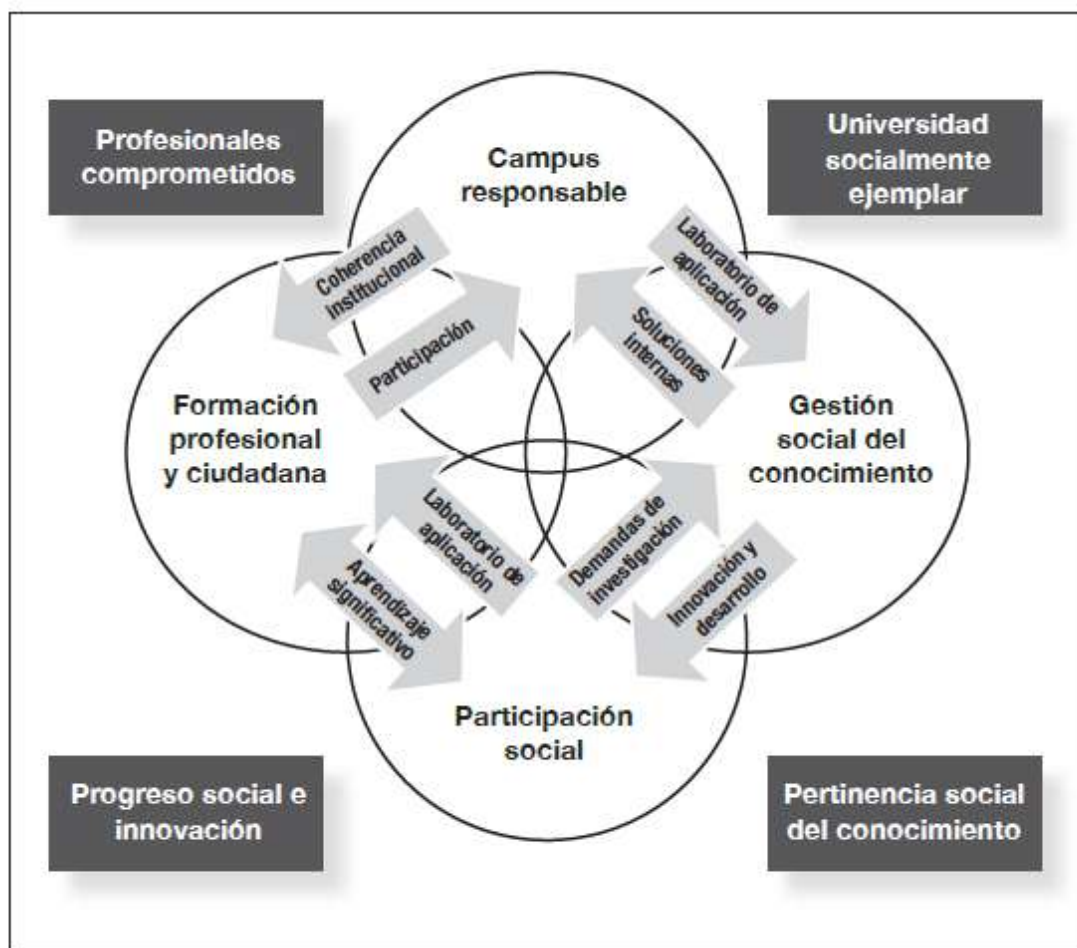


Figura 3. Sinergia entre ejes de RSU.
Fuente: Vallaes, De la Cruz y Sasía (2009).

3. **El modelo de Universidades Verdes** -UI GreenMetric World University Ranking- el cual midió en el último año, los esfuerzos de sostenibilidad de 619 universidades del mundo (31 de ellas colombianas, 2 de SUMA) a partir de seis categorías e indicadores.

<p>1. Instalación e Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuración del campus • Tipo de IES. • Áreas del campus (construcción inteligente, estacionamientos). • Número total de estudiantes. • Número total de personal académico. • Presupuesto para la sostenibilidad. 	<p>2. Energía y cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de electrodomésticos. • Implementación de Smart Building (edificio inteligente). • Producción de energía renovable. • Consumo de electricidad por año. • Producción de energía renovable con respecto al uso de energía total por año. • Programa de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero. • Huella de carbono. 	<p>3. Residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa para reducir el uso de papel y plástico. • Programa de reciclaje de residuos. • Manejo de residuos tóxicos. • Tratamiento de residuos orgánicos. • Tratamiento de residuos inorgánicos. • Eliminación de aguas residuales
<p>4. Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación del programa de conservación del agua • Implementación del programa de reciclaje de agua • Uso de electrodomésticos eficientes en agua • Consumo de agua tratada 	<p>5. Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de autos. • Cantidad de vehículos que ingresan a la universidad • Pasajeros promedio de autobuses • Cantidad de bicicletas que ingresan al campus • Iniciativas de reducción de vehículos • Política de bicicletas 	<p>6. Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de cursos relacionados con el medio ambiente • Total de fondos de investigación ambiental y sostenibilidad • Número de publicaciones académicas sobre medio ambiente y sostenibilidad • Número de grupos o semilleros relacionados con el medio ambiente • Sitio web sobre sostenibilidad

Figura 4. Criterios e indicadores del UI GreenMetric World University Ranking. Fuente: Elaboración propia basada en Greenmetric, 2017

4. El modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) que orienta los requisitos de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO: 14001-2015 para

sistemas de gestión ambiental con criterio internacional. Este proceso iterativo, que orienta la estructuración del SGA de la UCM, se resume en las figuras 4 y 5, elaboradas a partir de lo descrito por ISO e ICONTEC (2015, p.ii) de la siguiente manera:

- Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos,

Contexto de la organización

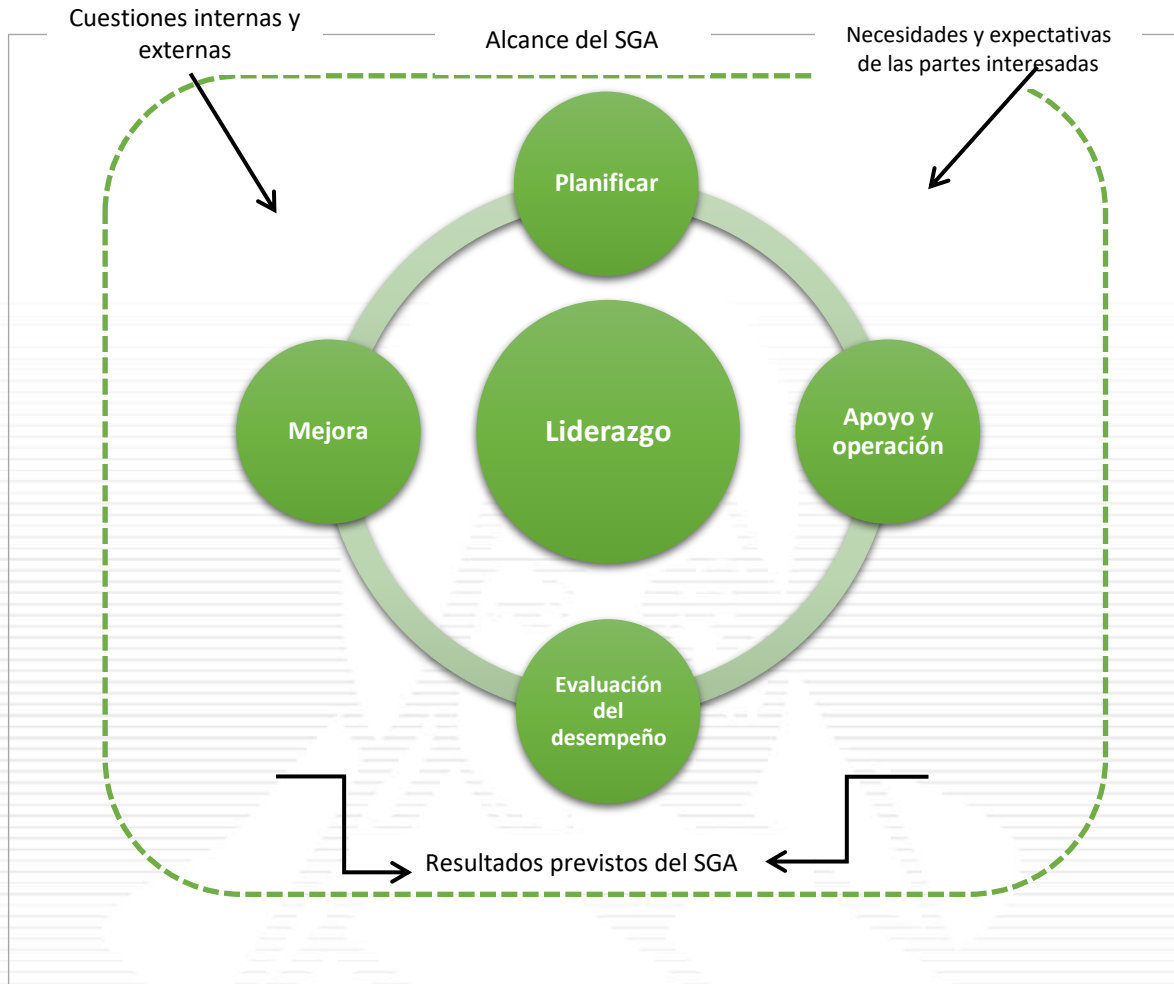


Figura 4. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta norma internacional. Fuente: Elaboración propia basada en ISO e ICONTEC, 2015.

Sistema de Gestión Ambiental UCM



Figura 5. Componentes del SGA de la UCM.

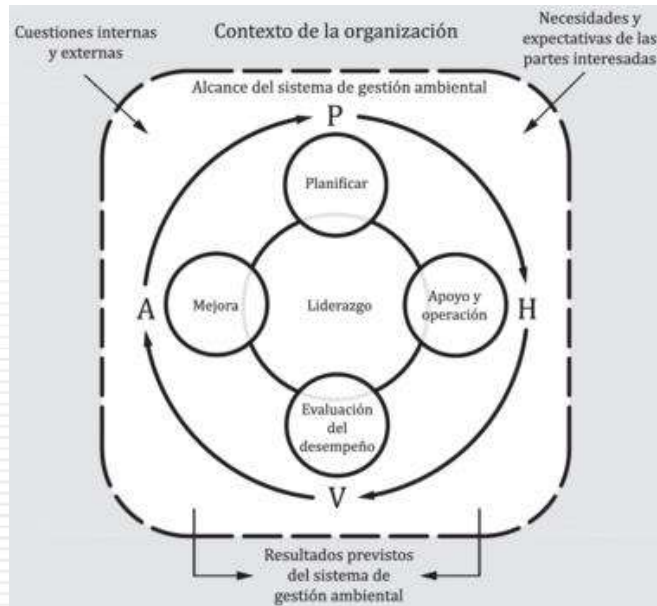
Fuente: Elaboración propia basada en NTC-ISO 14001:2015 (ISO e ICONTEC, 2015)

3. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

De acuerdo con los componentes del SGA, se propone la siguiente estructura para la plataforma virtual del SGA articulada con el SIG, que incluye los principales procedimientos y formatos de los procesos de liderazgo, planificación, apoyo, operación y evaluación de desempeño ambiental.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

Acerca del SGA



Descripción general del SGA

Liderazgo

Política Ambiental Universitaria

[Acuerdo 014 del 4 de julio de 2017](#)

Planificación

Aspectos e impactos ambientales

Formatos

[Matriz de aspectos e impactos](#)

Procedimientos

[Procedimiento de identificación de aspectos e impactos ambientales](#)

Requisitos legales

Formatos

[Matriz de requisitos legales ambientales](#)

Procedimientos

[Procedimiento para la identificación de requisitos legales ambientales](#)

Objetivos ambientales

Formatos

[Matriz sobre los objetivos ambientales](#)

Procedimientos

[Procedimiento sobre los objetivos ambientales](#)

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

7. Apoyo

7.1 Recursos

7.2 Competencia

7.3 Toma de conciencia

Formatos

[¿Sabías qué? -Ambiental \(Bitácora\)](#)

[Calendario Ambiental](#)

7.4 Comunicación

Procedimientos

[Procedimiento de comunicación interna](#)

Metodologías

[Metodología de comunicación interna](#)

7.5 Información Documentada

Procedimientos

[Procedimiento de gestión documental](#)

8. Operación

8.2 Planificación y control operacional

Preparación y respuesta ante emergencias

Procedimientos

[Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias](#)

Metodologías

[Metodología práctica de preparación y respuesta ante eventos sísmicos](#)

9. Evaluación de desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Formatos

[Indicadores ambientales](#)

Procedimientos

[Procedimiento metodológico de indicadores ambientales](#)

[Procedimiento de seguimiento, medición, análisis y evaluación de indicadores ambientales](#)

5. PROPUESTAS Y ACCIONES

5.1 Valoración de aspectos e impactos ambientales

Con el aporte de diferentes estudiantes en práctica de Ingeniería Ambiental que han apoyado los procesos de gestión ambiental de la UCM, se realizó la matriz de valoración de aspectos e impactos, como se presenta en el Anexo 3. La valoración se hace según metodología adaptada de Leopold, considerando los diferentes procesos con enfoque de ciclo de vida. Los ítems de valorización del impacto son:

Probabilidad: Probabilidad de que ocurra el impacto

Duración: Permanencia en el tiempo

Alcance: Se refiere al impacto dentro o fuera del área de influencia

Recuperabilidad: Se refiere a si es reversible, recuperable o irrecuperable

Cantidad: Se refiere a la alteración ambiental, si es mínima, moderada o destructiva.

Requisito legal: Si tiene o no tiene requisito legal

En las tablas 1 y 2 se muestran los valores para cada ítem de la valorización de impactos. Cada posible impacto ambiental ocasionado por la UCM fue cuidadosamente valorado, esto permitió identificar si el impacto es significativo o no significativo.

Tabla 1. Valoración de los ítems probabilidad, duración y alcance

Valor	Probabilidad	Duración	Alcance
1	No existe la posibilidad o hay una posibilidad muy remota de que suceda.	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, y dura un lapso de tiempo muy pequeño	El Efecto o Impacto queda confinado dentro del área de influencia.
5	Existe una posibilidad bastante certera de que suceda, es considerablemente cierta.	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, pero dura un lapso de tiempo moderado	Trasciende los límites del área de influencia (afecta a un curso superficial o subterráneo de agua, la atmósfera, el suelo, genera un residuo especial peligros)
10	Es muy posible que suceda en cualquier momento	Cuando se supone una alteración indefinida en el tiempo	Tiene consecuencias a nivel regional

Tabla 2. Valoración de los ítems recuperabilidad, cantidad y requisito legal

Valor	Recuperabilidad	Cantidad	Requisito Legal
1	Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a la recuperación de los recursos afectados	Alteración mínima del factor o característica ambiental considerada. No existe ningún potencial de riesgo sobre el medio ambiente	No tiene requisito legal asociado
5	Se puede disminuir el efecto por medio de medidas de control (recuperar, reutilizar en el proceso), hasta un estándar determinado	Cuando se presenta una alteración moderada del factor o característica ambiental considerada. Tiene un potencial de riesgo medio e impactos limitados sobre el medio ambiente.	
10	Los recursos afectados no se pueden retornar a las condiciones originales.	Se asocia a destrucción o restauración del medio ambiente o sus características, con repercusiones futuras de importancia.	Tiene requisito legal asociado

Rango de evaluación: Resultado de la multiplicación de la probabilidad por la duración por el alcance por la recuperabilidad por la cantidad por el requisito legal.

En resumen, después de la última actualización realizada en 2018-II, la matriz de aspectos e impactos ambientales actualmente presenta 34 aspectos ambientales que ocasionan impactos de nivel bajo, 78 impactos considerados de nivel medio y 5 impactos considerados altos.

De manera general, los aspectos ambientales de alto nivel que se hace indispensable gestionar en la institución son:

- Generación de residuos sólidos ordinarios
- Generación de residuos sólidos peligrosos
- Consumo de energía
- Vertimiento de aguas residuales no domésticas

5.2 Identificación de requisitos ambientales legales

Se cuenta con una matriz de requisitos legales ambientales como se presenta en el Anexo 4. La matriz se divide en:

- Tema: Hace referencia a si la normativa es general o corresponde a algún tipo de recurso como el hídrico o energético.
- Tipo: Se especifica si es una ley, un decreto, una resolución u otro tipo de norma
- Número: Se refiere al número asignado a la norma.
- Año: Fecha de expedición
- Artículos aplicables: Artículos que le competen a la UCM dentro de una norma específica
- Entidad que lo emite: Si es una norma expedida por la Presidencia de la República, por el Congreso o algún ministerio.
- Descripción de la norma: Se describe brevemente.
- Requisito específico: Se refiere al cumplimiento que le debe dar la UCM para evitar infringir la norma.
- Responsable de cumplir el requisito: Dependencia asignada de realizar la actividad dentro de la universidad.
- Responsable de verificar el cumplimiento: Gestor ambiental (por asignar)
- Registro de actividades que lo evidencia: Actividades que verifican el cumplimiento de la norma
- Cumplimiento: Si la norma se cumple actualmente o no.

- Observaciones: espacio destinado a realizar alguna observación de ser necesario

La metodología usada para construir la matriz de requisitos legales ambientales de la Universidad Católica de Manizales se basó en la búsqueda de la normativa ambiental que se encuentra en la página oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dicha normativa fue leída y analizada para determinar que aplica dentro del marco de la UCM. También se realizó una referenciación de los requisitos ambientales de otras universidades.

Implicaciones de los requisitos ambientales legales

Los requisitos en materia ambiental son requerimientos legales de obligatorio cumplimiento para la institución, en función de las exigencias que entidades como el Ministerio de Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales, establecen a las diferentes organizaciones, de acuerdo con su naturaleza.

Como institución de educación superior, se generan impactos ambientales en función de las actividades académicas y administrativas que se desarrollan día a día; como mecanismo práctico para la reducción de los impactos ambientales la normatividad ambiental y en especial las resoluciones, nos brindan los parámetros mínimos de cumplimiento para mejorar el desempeño ambiental de una organización y por tanto, disminuir las afectaciones que genera.

Uno de los requerimientos ambientales que Corpocaldas ha exigido a la UCM, es la caracterización de las aguas residuales no domésticas provenientes de los laboratorios de docencia e investigación (Resolución 0631 de 2015), estudio que se desarrolló en el año 2017 por Analtec Laboratorios (Anexo 10).

Se llama la atención sobre este punto, ya que se hace completamente necesario, contar con un Gestor Ambiental que vele permanentemente por el cumplimiento de los aspectos ambientales legales y el funcionamiento del sistema de gestión ambiental, revisando periódicamente las nuevas exigencias, y verificando las prácticas y acciones ambientales asociadas.

Aunque todos los requisitos ambientales legales no son de estricto cumplimiento para la UCM por la naturaleza de la organización, para el contexto actual de la Universidad, se revisa la normatividad ambiental incluida en la matriz relacionada con:

- Uso y ahorro eficiente de energía

- Uso y ahorro eficiente de agua
- Valores máximos permisibles para el vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas.
- Gestión integral de residuos sólidos.

5.3 Estrategia Soy Consciente soy UCM

Soy Consciente, soy UCM surgió en 2016 como propuesta desde el proceso de investigación-desarrollo; fue concebida como estrategia de formación de cultura y comunicación ambiental. “Ser consciente” implica responsabilidad del deterioro ambiental individual e institucional que generan los hábitos y las acciones. Usar eficientemente el agua, evitar su contaminación, ahorrar energía, separar los residuos y principalmente, reducir los consumos, en especial de los productos que generan residuos especiales y peligrosos, son algunas de las acciones que se promueven desde esta estrategia.

“Ser conscientes” implica coherencia con la política ambiental y la mega 6: Campus Vital. En el marco de “Soy Consciente, Soy UCM” se han realizado algunas acciones de sensibilización con la comunidad universitaria para la cultura y gestión ambiental, tales como la Celebración del Día Mundial del Consumo Responsable¹, Celebración del Día Mundial del Agua², en articulación con organizaciones ambientales de la ciudad de Manizales. Así mismo, se ha fomentado periódicamente acciones pro- ambientales a partir de los protectores de pantalla de los computadores de la UCM, los boletines y las redes sociales con mensajes como: “Traigo mi pocillo”, “Ahorro energía”, “Uso eficientemente el papel”, “Separo mis residuos”, entre otros.

“Soy consciente, soy UCM” acoge todas las iniciativas que aporten a un estilo de vida más sano y al fomento de hábitos responsables con el ambiente, como “UCM saludable”³ y “A la UCM en Bici”⁴.

¹ El 15 de marzo de 2016 se realizó en la Plazoleta UCM, el lanzamiento de “Soy Consciente, soy UCM” y el primer evento de Cultura y Gestión Ambiental Universitaria. Se contó con el apoyo de *Manizales cómo Vamos*, la Fundación Centro de Pensamiento Ambiental-CEPA y la Red Jóvenes de Ambiente. En los años 2017 y 2018, se realizaron conversatorios sobre el tema con los líderes ambientales de universidades de Manizales y Pereira.

² El 12 de abril de 2016 se realizó en el Auditorio Santo Domingo de Guzmán, el evento: “Toda Agua es Bendita”, con la participación de 120 personas.

³ Iniciativa liderada por la Vicerrectoría de Bienestar y Pastoral Universitaria.

⁴ Iniciativa liderada por el profesor Humberto González del programa de Arquitectura de la UCM.



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Día internacional de la
Calidad del aire

En la **UCM** estamos comprometidos con el cuidado del aire, por eso te recomendamos:

- 1** prefiere medios de transporte compartido 
- 2** camina, usa el cable aéreo o la bicicleta 
- 3** aborda el transporte público en los paraderos 
Así generan menos emisiones
- 4** Usa responsablemente los productos de tu vida diaria 
Alarga su vida útil
- 5** realiza un uso racional de los servicios públicos 
Conserva los recursos naturales
- 6** consume productos locales, regionales y/o nacionales evita impactos ambientales por el transporte 

*"Se puede vivir una semana sin comida,
un par de días sin agua y tan solo tres minutos sin aire"
(autor desconocido).*

soy consciente
soy UCM

Figura 6. Ejemplo de pieza de comunicación ambiental

5.4 Programas y objetivos ambientales



De acuerdo con los resultados de investigación (Anexo 5) que están compilados en el libro en proceso de consolidación: Modelo de planificación para el sistema de gestión ambiental de la UCM: Aportando a la construcción de un campus vital, se proponen para la Universidad, los siguientes programas que conformen un Plan de Gestión y Cultura Ambiental de la siguiente manera:



Figura 7. Programas ambientales propuestos para gestionar los aspectos ambientales institucionales

5.5 Indicadores de desempeño ambiental

A partir de la creación de la práctica empresarial en Ingeniería Ambiental, la cual apoya los procesos de gestión ambiental de la UCM, se plantearon indicadores mínimos para el seguimiento ambiental en relación con los principales aspectos ambientales de la institución.

El registro que se viene haciendo desde el año 2016, consiste en extraer información de las facturas por prestación de servicios públicos como: agua, energía y disposición de residuos sólidos, obteniendo los datos y consumo y facturación económica mensual por cada uno de ellos. De esta manera, se cuenta con un acumulado total tanto de consumos como de costos económicos; permitiendo alimentar los indicadores mensuales e históricos que se tienen de la institución.

En el Anexo 6 se presenta un informe con el consolidado de indicadores, que se ha socializado semestralmente con la Dirección Administrativa, el cual tiene como propósito guiar la toma de decisiones y transformaciones tecnológicas y culturales que se requieran para favorecer la reducción de consumos y de costos.

Para el cálculo de indicadores de residuos sólidos, se solicita al encargado de la recolección interna Iván Ceballos Hurtado, pesar todas las bolsas que se recojan diariamente y suministrar la información al practicante de turno. Al tener esta información, se hace un registro mensual e histórico que a su vez genera la gráfica de tendencia como los indicadores anteriores.

Al comparar los datos manuales con el aforo estándar de facturación (suministrado por EMAS), se logra comparar que tanto ha aumentado o disminuido la generación de residuos respecto al aforo estándar y así, tomar las medidas necesarias para su reducción tanto en la generación como en la destinación de recursos económicos para su disposición.

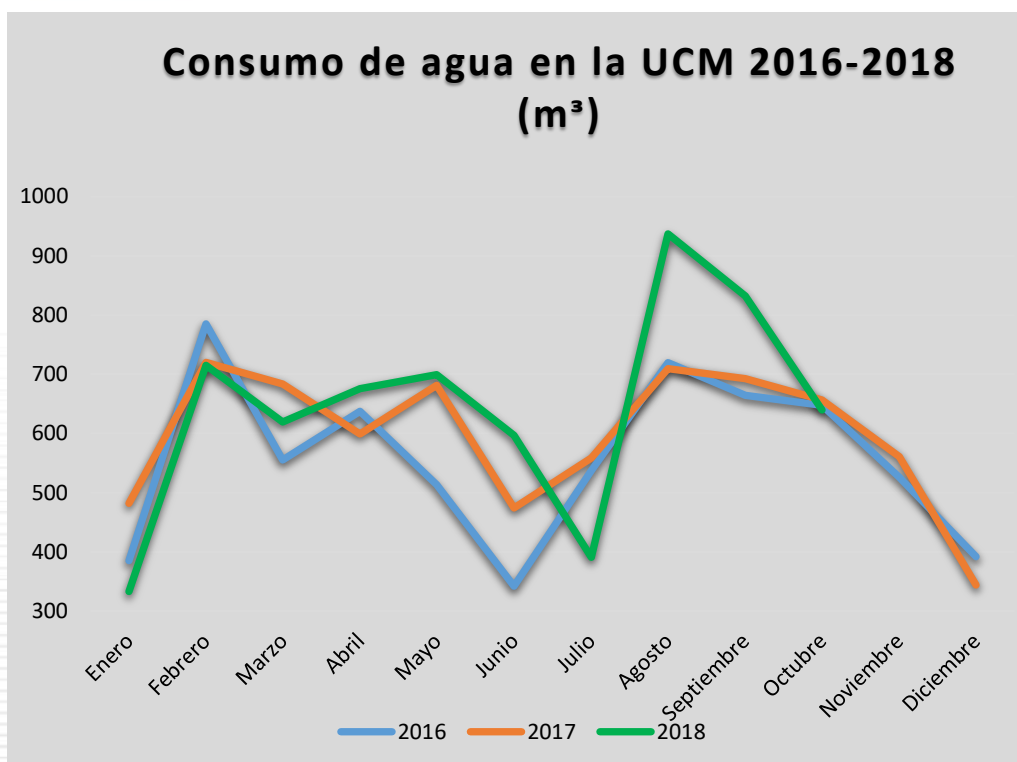


Figura 8. Ejemplo de indicadores de desempeño ambiental.
Consumo hídrico mensual 2016-2018

5.6 Gestión Integral de Residuos Sólidos

Uno de los aspectos ambientales que requiere mayor atención en las organizaciones, es la generación de residuos sólidos. Para la correcta gestión, las Universidades cuentan con Planes o Programas de Gestión Integral (PGIRS) tanto de residuos ordinarios, como de residuos peligrosos (Respel).

En los Anexos 7 y 8 se presentan dos documentos de gran interés para el Sistema de Gestión Ambiental de la UCM: el primero, una propuesta de PGIRS realizada en 2016 y actualizada en 2018. El segundo, una propuesta de PGRRespel. Es importante aclarar, que aunque estos programas aún no están formalizados desde la alta dirección, actualmente las diferentes dependencias de la UCM desde las que se generan residuos especiales y peligrosos como es el caso de CALER, lideran la gestión de estos residuos, con el propósito de cumplir con los requisitos legales ambientales vigentes.



Figura 9. Residuos posconsumo que se gestionan desde el punto ecológico de la UCM

5.7 Compras institucionales sostenibles

Las compras sostenibles son el proceso mediante el cual las entidades satisfacen sus necesidades de bienes y servicios de tal forma que alcanzan un alto rendimiento basado en la perspectiva de ciclo de vida, que se traduce en beneficios para la entidad, la sociedad y la economía reduciendo al mínimo los impactos ambientales. Con el propósito de orientar este proceso en la UCM, definiendo criterios ambientales para la adquisición de bienes y servicios institucionales, se presenta en los Anexos 9, 9.1, 9.2, 9.3, los documentos con la línea base. La propuesta incluye un marco teórico y de contexto de la temática de compras verdes, así como la identificación y priorización de los bienes y servicios significativos para la definición de los criterios ambientales. Además se establecen las primeras fichas de sostenibilidad de algunos bienes aplicando los criterios de sostenibilidad establecidos.

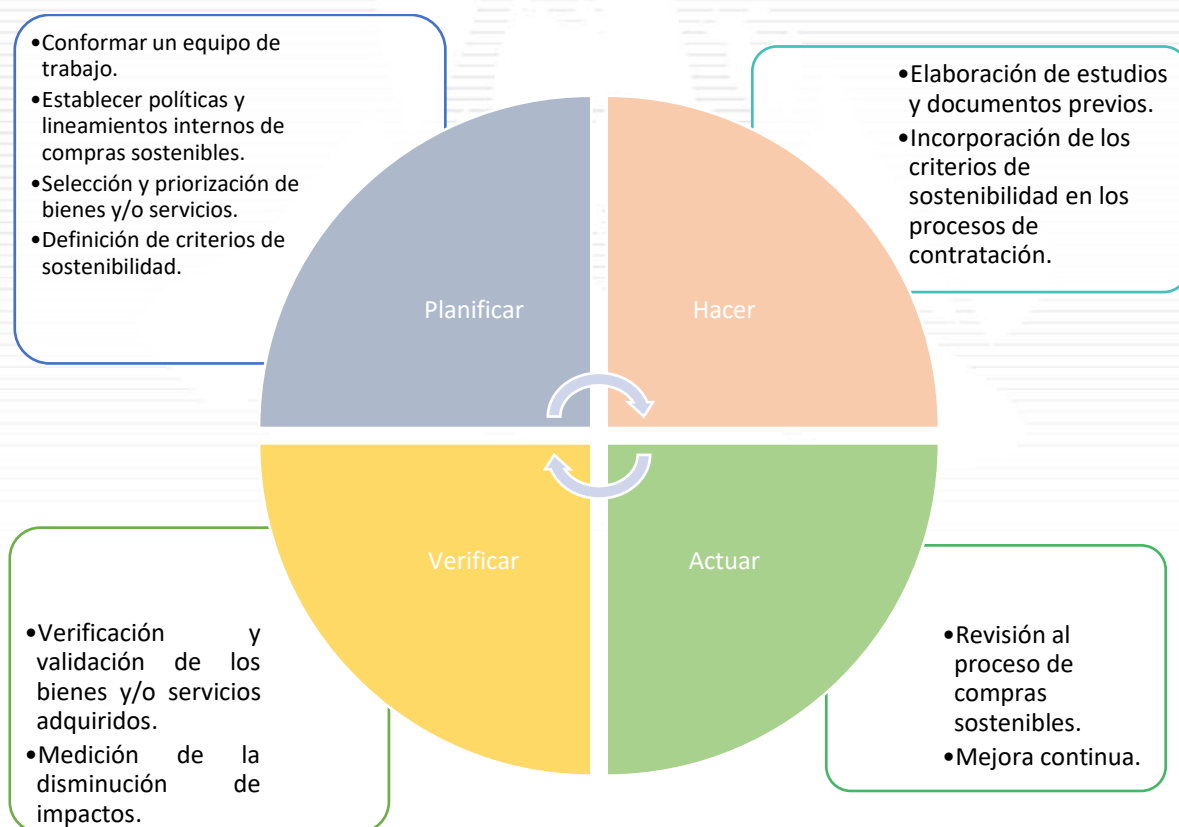


Figura 10. Proceso para la institucionalización del proceso de compras