



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL**

**MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL  
COMO APORTE A LA GESTIÓN AMBIENTAL UNIVERSITARIA**

**AUTORAS:**

**GÉNESIS LISBETH VERA AYALA**

**ISABEL ANDREA VILLAMIL VALENCIA**

**TUTOR:**

**ING. CALDERÓN PINCAY JOSE MANUEL, M.Sc.**

**CALCETA, JULIO 2024**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Vera Ayala Génesis Lisbeth**, con cédula de ciudadanía 1313705343; y **Villamil Valencia Isabel Andrea**, con cédula de ciudadanía 1351932825, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN LA ESPAM MFL COMO APOORTE A LA GESTIÓN AMBIENTAL UNIVERSITARIA**, es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



---

ISABEL ANDREA VILLAMIL VALENCIA

CC: 13511932825



---

GENESIS LISBETH VERA AYALA

CC:1313705343

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**Vera Ayala Genesis Lisbeth**, con cédula de ciudadanía **1313705343**, y **Villamil Valencia Isabel Andrea**, con cédula de ciudadanía **1351932825**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN LA ESPAM MFL COMO APOORTE A LA GESTIÓN AMBIENTAL UNIVERSITARIA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



---

ISABEL ANDREA VILLAMIL VALENCIA

CC: 13511932825



---

GENESIS LISBETH VERA AYALA

CC:1313705343

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

**ING. JOSÉ MANUEL CALDERÓN PINCAY M.Sc**, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN LA ESPAM MFL COMO APORTE A LA GESTIÓN AMBIENTAL UNIVERSITARIA**, que ha sido desarrollado por Vera Ayala Genesis Lisbeth y Villamil Valencia Isabel Andrea, previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. JOSE MANUEL CALDERON PINCAY, M. Sc**  
**CC: 2300121833**  
**TUTOR**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: Evaluación del nivel de sostenibilidad en la ESPAM MFL como aporte a la gestión ambiental universitaria, que ha sido desarrollado por Vera Ayala Genesis Lisbeth y Villamil Valencia Isabel Andrea , previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. FRANCISCO JAVIER VELÁSQUEZ INTRIAGO, D. Sc.**

**CC:1309483913**

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**ING LAURA GEMA MENDOZA CEDEÑO, M.Sc.**

**CC:1313222474**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**ING ADRIANA LIZETH VERGARA AUQUILLA, M.Sc.**

**CC:1714516307**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual se han forjado nuestros conocimientos profesionales día a día;

A nuestros padres que siempre nos han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos los objetivos personales y académicos.

A nuestros queridos docentes que han sido parte de nuestro camino universitario, a todos ellos les quiero agradecer por transmitirnos los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí y;

A todos nuestros compañeros, quienes en su mayoría se han convertido en amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

**LAS AUTORAS**

## **DEDICATORIA**

A mi Madre, Cruz Marilaine Ayala y mis hermanos, Valeria y Richard Vera que me han apoyado durante mi trayectoria personal y académica, que me han enseñado a no rendirme y a ser cada vez mejor, tanto en el ámbito personal como profesional.

A mi compañero de vida, Alex Javier Saldarriaga Zambrano que se ha mostrado resiliente ante las dificultades y me ha enseñado a vivir en el presente, con el anhelo de construir un futuro próspero y feliz.

Y a mis amigos que durante esta fase de aprendizaje llenaron mi vida de buenos momentos que perdurarán durante mi efímera vida.

**GENESIS LISBETH VERA AYALA**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme salud y perseverancia para lograr mis objetivos,

A mis padres, Ibis Valencia y Wanerge Villamil por poner toda su confianza y esfuerzos para hacer de mis metas realidades.

A mis hermanos Ezequiel, Daniel y Kristel por su apoyo, y estar presente en cada momento, por sus positivos consejos y sus palabras de aliento

Y a las personas que han llegado a mi vida, llenándome de hermosos e inolvidables recuerdos

**ISABEL ANDREA VILLAMIL VALENCIA**



## CONTENIDO GENERAL

CARATULA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN .....	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
CONTENIDO GENERAL .....	ix
CONTENIDO DE TABLAS, FIGURAS, Y FÓRMULAS .....	xii
RESUMEN.....	xiv
PALABRAS CLAVES.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
KEY WORDS.....	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.4. IDEA A DEFENDER.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. SOSTENIBILIDAD.....	6
2.1.1 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	6
2.1.2 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	7
2.1.3 NIVELES DE SOSTENIBILIDAD .....	8
2.1.4 ESCALAS DE SOSTENIBILIDAD.....	8

2.1.5. PLAN DE SOSTENIBILIDAD.....	10
2.1.6. FASES DE UN PLAN DE SOSTENIBILIDAD.....	10
2.1.7. OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	11
2.2 FODA ENFOCADO EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	13
2.3. INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES) .....	14
2.3.1. FUNCIONES SUSTANTIVAS DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	14
2.3.2. DOCENCIA.....	15
2.3.3. INVESTIGACIÓN.....	15
2.3.4. VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD .....	15
2.3.5. ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS IES.....	16
2.4. INDICADORES AMBIENTALES DE SOSTENIBILIDAD UNIVERSITARIA .....	17
2.4.1. RESIDUOS SÓLIDOS.....	18
2.4.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	19
2.4.3. AGUAS RESIDUALES .....	21
2.4.4. MOVILIDAD.....	22
2.4.5. ÁREAS VERDES.....	24
2.4.6. EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.....	26
2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	27
2.6. GESTIÓN AMBIENTAL.....	28
2.6.1. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	28
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	30
3.1 UBICACIÓN .....	30
3.2. DURACIÓN .....	30
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	31

3.4. MÉTODOS .....	31
3.4.1. BIBLIOGRÁFICO.....	31
3.4.2. CUANTITATIVO .....	31
3.4.4. ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.....	32
3.5. TÉCNICAS .....	32
3.5.1. OBSERVACIÓN .....	32
3.5.2. ENTREVISTA .....	32
3.5.3. ENCUESTA .....	33
FASE I. APLICAR LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA EL DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA ESPAM MFL .....	33
FASE II. MEDIR EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL PARA EL DISEÑO DE UN PLAN SOSTENIBILIDAD .....	37
FASE III. PROPONER UN PLAN DE SOSTENIBILIDAD, QUE PERMITA OPTIMIZAR ÁREAS Y RECURSOS DE LA ESPAM MFL.....	40
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESPAM.MFL.....	46
4.2. MEDIR EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL PARA EL DISEÑO DE UN PLAN SOSTENIBILIDAD.....	59
4.3. ELABORAR PLAN DE SOSTENIBILIDAD .....	62
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	64
5.1. CONCLUSIONES .....	64
5.2. RECOMENDACIONES.....	65
BIBLIOGRAFÍA .....	66
ANEXOS .....	84

## CONTENIDO DE TABLAS, FIGURAS, Y FÓRMULAS

### TABLAS

Tabla 2.1.	Escalas de sostenibilidad ambiental.....	9
Tabla 2.2.	Fases de un plan de sostenibilidad.....	10
Tabla 2.3.	Objetivos del desarrollo sostenible.....	12
Tabla 3.1.	Indicadores de evaluación de sostenibilidad.....	37
Tabla 3.2	Ámbitos claves para la actuación de las universidades.....	38
Tabla 3.3.	Escalas valorativas para determinar el nivel de sostenibilidad.....	39
Tabla 3.4.	Escala valorativa de la Matriz FODA.....	40
Tabla 3.5.	Matriz de totales y porcentajes de matriz FODA.....	40
Tabla 3.6.	Aportes al Desarrollo Sostenible.....	41
Tabla 4.1.	Población y muestra de docentes, estudiantes, personal administrativo y trabajadores de la ESPAM MFL.....	49
Tabla 4.2.	Resultados de encuestas a estudiantes.....	50
Tabla 4.3.	Resultados de encuestas de docentes-personal administrativo.....	52
Tabla 4.4.	Elementos de la normativa interna de la ESPAM MFL.....	56
Tabla 4.5.	Artículos académicos publicados.....	57
Tabla 4.6.	Artículos relacionados con sostenibilidad por carrera.....	59
Tabla 4.7.	Número de capacitaciones en temas de sostenibilidad y medio ambiente.....	60
Tabla 4.8.	Indicadores de sostenibilidad.....	62
Tabla 4.9	Puntaje de criterios para medir el nivel de sostenibilidad.....	63
Tabla 4.10.	Matriz FODA.....	64
Tabla 4.11.	Análisis cuantitativo del FODA.....	65
Tabla 4.11.	Aporte al desarrollo sostenible de la ESPAM MFL.....	65

**Figuras**

Figura 3.1.	Ubicación del área de estudio.....	31
Figura 4.1.	Elementos de la normativa interna de la ESPAM MFL.....	56
Figura 4.2.	Porcentaje de normativa externa alineada con la normativa interna.....	57
Figura 4.3.	Artículos académicos publicados de la ESPAM MFL.....	58
Figura 4.4.	Artículos relacionados con sostenibilidad por carrera.....	59

**Fórmulas**

Fórmula 3.1.	Cálculo del tamaño de la muestra.....	35
--------------	---------------------------------------	----

## **RESUMEN**

En la actualidad debido a los problemas ambientales todas las instituciones, incluyendo las de carácter educativo, deben adoptar una serie de medidas de mitigación y reducción de sus impactos, por lo cual el propósito de la investigación fue evaluar el nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL. El trabajo fue no experimental de tipo bibliográfico, exploratorio y descriptivo. De acuerdo con los resultados del diagnóstico la comunidad politécnica cuenta con conocimientos teóricos en temas ambientales y de sostenibilidad, gracias a que son tópicos que se tratan de forma puntual en la malla curricular de las carreras y a través de capacitaciones y eventos impartidos por la institución; no obstante, respecto a la gestión ambiental del campus, la comunidad politécnica se encuentra desinformada, puesto que no cuentan con políticas internas específicas que la respalden, teniendo que sólo el 5.4% se alinean a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así mismo en el área investigación solo el 13.73% corresponden a temas relacionados con sostenibilidad, finalmente tampoco posee ni implementa un plan de gestión ambiental para el desarrollo de sus actividades y procesos, por lo que según los resultados de la metodología GESU aplicada se obtuvo un puntaje del 22% lo que indica un nivel deficiente en sostenibilidad, por lo que es imperioso la construcción de un plan de sostenibilidad, que aporte a la gestión ambiental universitaria y permita reforzar las fortalezas, aprovechar las oportunidades y enfrentar las amenazas y debilidades encontradas.

## **PALABRAS CLAVE**

Sostenibilidad Ambiental; Gestión Ambiental; Funciones Sustantivas; Educación Superior; Evaluación de sostenibilidad

## **ABSTRACT**

In recent years, every institution, including those whose character is educational, must adopt a series of measures to mitigate and reduce their impacts related with environmental issues. Therefore, the purpose of this paper was to evaluate the sustainability level of ESPAM MFL. Furthermore, this research was non-experimental, bibliographic, exploratory, and descriptive. According to the diagnostic results, the polytechnic community possesses theoretical knowledge on environmental and sustainability topics, as these are specifically addressed in the curricula of the programs and through training and events organized by the institution. However, regarding campus environmental management, the polytechnic community is uninformed, as there are no specific internal policies to support it, with only 5.4% aligning with the Sustainable Development Goals. Similarly, in the research area, only 13.73% of topics are related to sustainability. Finally, the institution neither possesses nor implements an environmental management plan for its activities and processes. Based on the results of the applied GESU methodology, a score of 22% was obtained, indicating a deficient level of sustainability. Therefore, it is imperative to develop a sustainability plan that contributes to university environmental management, strengthens the institution's capabilities, capitalizes on opportunities, and addresses the identified threats and weaknesses.

## **KEY WORDS**

Environmental Sustainability; Environmental Management; Core Functions; Higher Education; Sustainability Assessment

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

De acuerdo con Anzules y Castro (2022), la incertidumbre que presenta el mundo sobre las problemáticas ambientales es un obstáculo que la humanidad vive diariamente, ya que no solo repercute en el medio natural, sino que también afectan la calidad de vida de las personas, lo cual es un impedimento para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (Barrero et al., 2020). Esto debido a que, la sustentabilidad depende totalmente de la interacción de los factores sociales, económicos y ambientales (Ávila, 2018).

Actualmente, uno de los temas de mayor relevancia, es el impacto que tienen las acciones humanas sobre el medio ambiente y sus componentes; así mismo como las repercusiones a corto, mediano y largo plazo dentro del desarrollo social y económico de los seres humanos (Tipán et al., 2022). De acuerdo con las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Tecnología [UNESCO] (2017), la educación juega un papel importante en la formación de ciudadanos conscientes y responsables con el entorno y los recursos naturales. No obstante, la falta de un enfoque holístico repercute en que las instituciones educativas abordan a la sostenibilidad de manera fragmentada sin ninguna integración y planes efectivos de desarrollo sostenible, de igual manera la falta de conocimiento básicos sobre los principios y prácticas del desarrollo sostenible, por parte de los estudiantes, docentes y administradores, limitan la toma de decisiones informadas y sostenibles dentro de sus actividades (Núñez, 2019).

De igual manera Kollmuss y Agyeman (2002), mencionan que introducir nuevos enfoques en la educación es motivo de resistencia, sobre todo en países donde el status quo no reconoce la importancia de actualizarse ante los desafíos ambientales y sociales. Por lo que las instituciones educativas también suelen



carecer del apoyo financiero y humano que les permita implementar proyectos efectivos para el desarrollo sostenible(Guterres, 2023).

En Ecuador, uno de los principales desafíos para comunicar los principios de sustentabilidad en la educación superior es la tendencia de los docentes a ser estacionarios, factor de comportamiento que puede determinar la efectividad de las estrategias de implementación de planes de sostenibilidad en base al arco de la Agenda 2030 dentro de las universidades (Zapata et al., 2016; y Zúñiga et al., 2022).

Con base en la situación planteada, se formula la siguiente interrogante ¿Cómo influye el desarrollo de actividades en el nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La demanda de los recursos naturales, se ha tornado insostenible por lo cual es necesario crear un cambio que permita la sostenibilidad de los recursos a largo plazo (Bolaños et al., 2015). En este sentido una de las principales estrategias transformadoras es la educación (Mendoza, 2016). Por tal motivo las instituciones educativas tienen la responsabilidad de educar, investigar y desempeñar acciones de gestión que permitan contribuir a un desarrollo sostenible y sustentable, cuyo fin es beneficio de las instituciones y las sociedades (Morales et al., 2019).

De acuerdo con Jabbour et al. (2013), las instituciones educativas de rango superior (IES), generan impactos sociales y ambientales muy significativos, de hecho, de acuerdo a las dimensiones estructurales, la demanda de trabajadores que requiere, el número de estudiantes, medios de transportes, la cantidad de bienes y servicios u otras actividades que generan las IES, proporcionan impactos directos o indirectos al ambiente, ya que como cualquier otra empresa también requiere del uso de recursos y es emisora de residuos y desechos contaminantes, que bajo la carente gestión de estos, causan importantes impactos en el entorno, en la solvencia económica y competitividad de las universidades (Parrado y Trujillo, 2015).

Por lo que muchas instituciones públicas y privadas además de las entidades gubernamentales, de educación superior, nacionales e internacionales están tomando acciones con el fin de eliminar o mitigar los impactos negativos causadas por las actividades antrópicas al entorno natural (Zapata et al., 2016).

De acuerdo con Chirinos y Pérez (2016), los indicadores de sostenibilidad deben estar orientados a las dimensiones ambientales, económicas y sociales, concatenadas con los objetivos del desarrollo sostenible y el marco regulatorio del país, motivo por el cual los indicadores seleccionados para la aplicación de

una propuesta metodológica enfocada en el sector universitario, permitirá evaluar los índices de sustentabilidad de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL), para así conocer la calidad, en materia ambiental de la institución, aportando información que permita contribuir a la gestión ambiental de la universidad, permitiendo la optimización de sus actividades y recursos, promoviendo un desarrollo sostenible y sustentable para el entorno y sus moradores (Escalante et al., 2020).

De acuerdo con la constitución del Ecuador del 2008 en el artículo 350, el Sistema de Educación Superior tiene por objetivo brindar una formación académica y profesional con visión científica y humanista, debe profundizar en temas de investigación científica, tecnológica, e innovadora para poder difundir los conocimientos, y además tiene la responsabilidad de plantear soluciones para los problemas del país en relación a los objetivos de desarrollo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en el Art 8 - inciso f, se menciona que la educación superior tiene la finalidad de “fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional” (LOES, 2010). En concordancia con los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) una educación de calidad es la base para mejorar la calidad de las personas y el desarrollo sostenible, cuyas metas proponen que los alumnos logren adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover estilos de vida sostenibles, e igualdad de oportunidades, con base a la cultura de paz y no violencia. Además, las IES al igual que las demás instituciones deben procurar la responsabilidad ambiental llevando a cabo las gestiones necesarias para cumplir con los objetivos propuestos para el 2030 prioritariamente las que compete la sustentabilidad de los recursos naturales (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018).

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL como aporte a la gestión ambiental universitaria.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar los indicadores de sostenibilidad para el diagnóstico actual de la ESPAM MFL.
- Medir el nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL para el diseño de un plan de sostenibilidad.
- Proponer un plan de sostenibilidad, que permita optimizar los recursos y actividades en la ESPAM MFL.

### **1.4. IDEA A DEFENDER**

La evaluación del nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL aporta una base para la construcción de un plan de sostenibilidad ambiental de tal institución.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. SOSTENIBILIDAD**

De acuerdo con Ávila (2018), la definición de sostenibilidad aún no tiene un concepto bien definido, de hecho, desde su origen hasta la actualidad este término ha tomado distintos significados, y su evolución involucra a diversos aspectos muy relevantes, entre los cuales destacan que la sustentabilidad se relaciona con lo efímero y limitado, que son los recursos del planeta, también se lo utiliza en términos de desarrollo o crecimiento poblacional, en la producción limpia y renovable y finalmente en la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales.

En la actualidad también es muy utilizado el término desarrollo sostenible, el cual fue acuñado desde la comisión Brundtland en 1987, el cual se define como “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus necesidades” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1987).

Por lo tanto, desde un punto de vista general se puede definir a la sostenibilidad como un método que permite mantener una estabilidad en los diferentes aspectos que se relacionan con el desarrollo de la vida humana, como lo son los sistemas sociales, económicos y ambientales (Prieto et al., 2017).

#### **2.1.1 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

De acuerdo con Velázquez y Salazar (2019), debido al persistente crecimiento demográfico y a las constantes demandas de una sociedad consumista, ha provocado una sobreexplotación de los recursos naturales, incitando a la aparición de complejos problemas ambientales. Para los cuales se han propuesto diversas alternativas de mitigación en base a un desarrollo sostenible.

Asimismo Espinoza et al. (2020), indican que la sostenibilidad ambiental tiene por objetivo garantizar los derechos de la naturaleza a través de las prácticas de sostenibilidad, las cuales implican un sentido de conciencia, sensibilidad y responsabilidad en todos los aspectos sociales, permitiendo así un adecuado manejo en los recursos naturales, y su disfrute a las actuales y futuras generaciones.

En términos de Domínguez et al. (2019), la sostenibilidad ambiental procura una adecuada administración de los sistemas y recursos naturales, de tal manera que estos se mantengan a lo largo del tiempo, sin afectar los aspectos sociales y económicos, puesto que para cubrir las necesidades de los seres humanos es indispensable el uso de bienes ambientales, no obstante, hay que respetar y promover estrategias para que estos se recuperen y puedan seguir beneficiando a las poblaciones venideras.

### **2.1.2 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

De acuerdo con Vela et al. (2021), los indicadores permiten crear medios de información que conducen a la toma correcta de decisiones y a la aplicación de medidas adecuadas que favorezcan el alcance de un desarrollo sostenible en cualquier sector o actividad. Correspondiente a la sostenibilidad ambiental, Sánchez et al. (2019), mencionan cuatro indicadores de sostenibilidad fuerte, entre los cuales están:

- La huella ecológica, la cual hace referencia al área que se requiere para sostener en nivel de consumo y producción de desechos.
- La biocapacidad o capacidad productiva.
- El déficit ambiental el cual indica niveles de vida insostenibles.
- El equivalente planetario, que evalúa la cantidad de planetas necesarios para suplir las necesidades y demandas consumistas de los seres humanos.

### 2.1.3 NIVELES DE SOSTENIBILIDAD

De acuerdo con Parrado y Trujillo (2015), los niveles de sostenibilidad de una organización se relacionan de forma directa con la responsabilidad de la misma, por lo cual, los niveles de sostenibilidad corresponden a los aspectos intrínsecos, legales, ambientales y sociales de la institución, detallados a continuación:

**Sostenibilidad intrínseca:** Refiere el cumplimiento de los objetivos sociales de las organizaciones, es decir que se limita a las ganancias económicas que brinda la institución y a las necesidades que ésta cubre con la provisión de los servicios o productos que ésta ofrece.

**Sostenibilidad legal:** Cuando se lleva a cabo el cumplimiento de las obligaciones legales que acreditan y verifican los requisitos relativos a los procesos de calidad y de las condiciones necesarias para su funcionamiento.

**Sostenibilidad con el entorno:** Este hace referencia a los conocimientos con los que cuentan las organizaciones para desempeñar una adecuada gestión de los riesgos e impactos sociales, ambientales y económicos.

**Sostenibilidad con la sociedad:** Para llegar a este nivel de sostenibilidad, primero se requiere del reconocimiento de los impactos económicos, sociales y ambientales de las organizaciones, para luego extender estos conocimientos y beneficios a la sociedad por medio de un análisis que permita identificar las problemáticas sociales, y tomar medidas correspondientes a las actitudes del estado.

### 2.1.4 ESCALAS DE SOSTENIBILIDAD

El término, escala en este caso hace referencia a los rangos de medición cuantitativa o cualitativa utilizados para determinar las magnitudes de ciertas propiedades, u objetos de investigación, es decir, son un medio por la cual se

miden variables o atributos, a través de un conjunto de posibles valores (Dagnino, 2014).

Desde el punto de vista de sostenibilidad existen varios tipos de metodologías correspondientes a las escalas, por lo cual, la elección de una depende del enfoque investigativo y de las variables que se desean medir. Para Pinedo et al. (2020), la sostenibilidad se la puede medir de acuerdo al nivel en la que esta se encuentra, siendo ponderada con valores que van desde el 100% que denota un valor óptimo, hasta un valor mínimo del 0%, siendo el umbral mínimo aceptable el 50%, tal como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 2.1.** Escalas de sostenibilidad ambiental

Escalas de sostenibilidad (%)	Nivel de sostenibilidad
0 – 24.9	Nivel crítico, sistema de producción insostenible
25 – 49.9	Nivel bajo de sostenibilidad
50 – 74.9	Nivel medio de sostenibilidad
75 – 99.9	Nivel intermedio de sostenibilidad
100%	Nivel óptimo de sostenibilidad

**Fuente:** Pinedo et al. (2020)

Desde el enfoque de Rodríguez y Ríos (2016), las escalas de sostenibilidad en cuanto al desempeño ambiental, miden el nivel de sostenibilidad de acuerdo a las dimensiones económicas, sociales y ambientales, dando atributos calificativos a las organizaciones como: Maduro (M) , si cumplen en su reporte un nivel máximo de desarrollo en cada uno de los indicadores evaluado, en desarrollo (ED) las que tienen identificado los conceptos y su misión es avanzar hacia el nivel superior, y nivel incipiente (I) son los que apenas empiezan a comprender las bases teóricas de la responsabilidad ambiental empresarial y de sostenibilidad, pero que evidencia que dichas acciones en materia ambiental les tomará tiempo y recursos, por lo que presentaran resultados en sus próximos reportes.



### 2.1.5. PLAN DE SOSTENIBILIDAD

El plan de sostenibilidad es un documento realizado a partir de la determinación y definición de estrategias planteadas por una organización, con respecto a temas de sostenibilidad, los cuales tienen el propósito de plantear objetivos y acciones articulados en los factores ambientales, sociales y económicos (Envira, 2022).

De acuerdo con Gasparri (2016), la sostenibilidad de un proyecto comprende aspectos institucionales, económicos, ambientales, tecnológicos y socioculturales, los cuales son parte de las dimensiones de la sostenibilidad, que deben ser considerados para dar continuidad a las acciones de manera que no alteren la capacidad del desarrollo futuro. De igual manera un plan de sostenibilidad aporta mayor credibilidad a las instituciones y contribuye a la reducción de riesgos por lo que actualmente forma parte de las estrategias de grandes corporaciones para aumentar su prestigio, su desarrollo y crecimiento (Technischer Überwachungs-Verein [TÜD SÜD], 2022).

### 2.1.6. FASES DE UN PLAN DE SOSTENIBILIDAD

De acuerdo con Envira (2022), la elaboración de un plan de sostenibilidad comprende los siguientes procedimientos o fases:

<b>Tabla 2.2.</b> Fases de un plan de sostenibilidad	
<b>1. Diagnóstico Ambiental</b>	<p>Todo plan de sostenibilidad debe partir de un diagnóstico inicial que permita saber dónde está y qué se está haciendo para identificar los riesgos ambientales existentes y las oportunidades de mejora.</p> <p>En esta etapa se debe identificar los aspectos e impactos ambientales, así como las condiciones de la infraestructura, y las funciones sustantivas de la institución</p>
<b>2. Definir objetivos y plan de acción</b>	<p>Posterior al diagnóstico ambiental, y la priorización de los temas claves, es necesario definir los objetivos, los cuales permitirán determinar qué metas se desean alcanzar. Estos objetivos deben ser planteados de manera específica de manera que pueden ser medibles, alcanzables, realista y puedan llevarse a cabo en un tiempo determinado.</p> <p>Para esto, cada meta planteada en el plan de sostenibilidad debe definir quienes son los responsables de cada acción, los recursos que se requieren para ser</p>

	llevados a cabo, la fecha límite de implementación, los indicadores de seguimiento y su frecuencia.
<b>3. Definir Indicadores</b>	<p>No es posible concebir un plan de sostenibilidad sin la utilización de indicadores, los cuales son clave para definir y analizar el nivel de desarrollo o mejora continua en relación con los objetivos propuestos.</p> <p>En este caso los indicadores de sostenibilidad permiten medir el nivel de responsabilidad social y ambiental de una institución por medio de la evaluación de los aspectos e impactos que éstas producen</p> <p>Los indicadores necesitan un valor inicial que determina un punto de partida, un valor a alcanzar o un valor objetivo, y cuánto tiempo llevará alcanzarlo, por lo que debe basarse en datos medibles siempre que sea posible. Por ello, siempre que sea posible, se deben cuantificar los impactos (volumen de residuos, concentración de contaminantes emitidos, etc.)</p>
<b>4. Implementación del plan de sostenibilidad</b>	<p>Requiere que el equipo responsable se organice y fomente acciones, que deberán ser aplicadas de manera constante y sostenibles en el tiempo.</p> <p>Para esto es necesario formar redes de comunicación, que permita informar a las personas involucradas; definir las responsabilidades de cada individuo o colectividad con respecto a cada objetivo propuesto, y asignar los recursos necesarios para su ejecución.</p>
<b>5. Seguimiento del plan de sostenibilidad</b>	Este permite valorar las consecuencias dada a partir de la implementación de los objetivos propuestos, para esto se evalúan los indicadores de sostenibilidad, que son los que brindan la información para realizar una valoración objetiva.

Fuente: Envira (2022)

### 2.1.7. OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible se define como la capacidad de satisfacer las necesidades de las actuales y futura generaciones, para lo cual es necesario un trabajo en conjunto de los factores sociales, económicos y ambientales, de manera que se fomente un desarrollo económico que tome en cuenta las necesidades de la sociedad y el medio ambiente, promoviendo así una mejor calidad de vida, y un ambiente más sano y equilibrado (ONU, 2020).

De acuerdo con la ONU (2018), los objetivos de desarrollo sostenible son los expuestos en la siguiente tabla:

**Tabla 2.3.** Objetivos del desarrollo sostenible

<b>1. Fin de la pobreza</b>	Busca erradicar la pobreza extrema por medio de sistemas y medidas de protección social, garantizando que todas las personas sin importar su género o etnia tengan los mismos derechos a los recursos económicos y el acceso a los servicios básicos. Con el fin de aumentar su resiliencia ante fenómeno extremos de índole natural o socioeconómicos
<b>2. Hambre cero</b>	Busca mejorar la nutrición, conservando la seguridad alimentaria y el desarrollo de la agricultura sostenible
<b>3. Salud y Bienestar</b>	Su objetivo trata de garantizar una vida sana y el bienestar de todas las personas, por medio de programas y proyectos que reduzcan la tasa de mortalidad materna, o de muertes evitables, así como poner fin a la diseminación de epidemias y enfermedades transmisibles. Procurando una mayor cobertura sanitaria y asistencias especializadas
<b>4. Educación de calidad</b>	Buscar asegurar una educación de gratuidad, inclusiva, equitativa y de calidad para promover el aprendizaje perenne para todos.
<b>5. Igualdad de género</b>	Pretende dejar las diferencias entre géneros a un costado, eliminando todas las formas de violencia contra mujeres y niños, asegurar una participación plena de las mujeres y la igualdad de oportunidades.
<b>6. Agua limpia y saneamiento</b>	Busca que todas las personas tengan acceso a agua potable, a servicios de saneamiento e higiene adecuados. Requiere mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación y sus fuentes, de manera que se restablezcan los ecosistemas relacionados con el agua.
<b>7. Energía asequible y no contaminante</b>	Pretende garantizar el acceso de energía sostenible y moderna, que promueva la eficiencia energética, y evitar el uso de energías contaminantes provenientes del petróleo o recursos no renovables
<b>8. Trabajo decente y crecimiento Económico</b>	Busca promover un crecimiento de producto interno bruto, lograr niveles más elevados de productividad mediante la innovación tecnológica, el desarrollo de actividades productivas, el emprendimiento, el crecimiento de pequeñas y medianas empresas, un empleo decente para hombres, mujeres jóvenes, y personas con discapacidad, etc.
<b>9. Industria innovación e Infraestructura</b>	Este objetivo busca el desarrollo y construcción de infraestructuras sostenibles, resilientes y de calidad, que utilicen recursos de mayor eficacia, tecnologías limpias, adoptando procesos industriales ambientalmente racionales.

<b>10. Reducción de las desigualdades</b>	Busca el crecimiento de ingresos, potenciar y promover la inclusión social, política y económica para todos, y garantizar la igualdad de oportunidades.
<b>11. Ciudades y comunidades sostenibles</b>	Pretende que todas las personas tengan acceso a viviendas, servicios básicos, y sistemas de transportes seguros, accesibles y sostenibles. Y proteger el patrimonio cultural y natural y el acceso de zonas verdes, y espacios públicos seguros
<b>12. Producción de consumo responsable</b>	Requiere lograr la gestión sostenible de los recursos naturales, reduciendo el desperdicio de estos, y así disminuyendo
<b>13. Acción por el clima</b>	Por medio de medidas políticas y educativas se busca mitigar y fortalecer la resiliencia y adaptación a los riesgos relacionados con el cambio climático.
<b>14. Vida submarina</b>	Reducir y prevenir la contaminación marina, así como también gestionar medidas que protejan estos ecosistemas de la explotación pesquera excesiva e ilegal.
<b>15. Vida de ecosistemas terrestres</b>	Busca proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, evitando la deforestación, desertificación, y degradación de los recursos agua, suelo y aire, así como de la fauna y biodiversidad presente en estos.
<b>16. Paz, Justicia e Instituciones sólidas</b>	Busca promover sociedades pacíficas e inclusivas con igualdad de justicia, reduciendo la violencia, la explotación y trata de personas, la delincuencia organizada, la corrupción, etc., por medio de la aplicación de leyes y políticas no discriminatorias y el fortalecimiento de las instituciones competentes encargados de combatir todas las acciones ilícitas de un país
<b>17. Alianzas para lograr Objetivos</b>	Esta permitirá trabajar en conjunto con demás países e instituciones, de manera que los países desarrollados ayuden a los países en desarrollo a cumplir sus metas de desarrollos sostenible, por medio de aportaciones financieras, tecnológicas, y de asociaciones comerciales, además del conocimiento y experiencias que estos proveen.

Fuente: ONU (2018)

## 2.2 FODA ENFOCADO EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Un FODA es una herramienta que permite evaluar la condiciones internas y externas de una organización, en otras palabras, ayuda a que las instituciones conozcan sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de manera que estas establezcan

sus aspectos positivos y negativos, y puedan tomar acciones que la fortalezcan y mitiguen sus inconsistencias (Flores, 2022).

Un FODA, en materia de sostenibilidad ambiental, sirve para la realización de diagnósticos ambientales, de forma que por medio de matrices ayuda a organizar y ordenar las ideas de una forma didáctica y más comprensible, por lo cual para su respectivo análisis es importante considerar a factores y recursos tales como el territorio, el medio social, económico, ambiental, dentro de los cuales se encuentran comprendidos el medio natural, el patrimonio cultural, los servicios y equipamientos y los factores organizativos de la organización u objeto de estudio (Ponce, 2007).

### **2.3. INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)**

Las instituciones de educación superior (IES) son un medio por el cual las personas buscan obtener conocimientos y destrezas con la finalidad de poder desenvolverse en actividades específicas, que les permitan mejorar su calidad de vida, el acceso a mejores servicios, y a una mayor estabilidad económica y laboral (ONU, 2020).

De acuerdo con el Consejo de Educación Superior [CES] (2013), los sistemas de educación superior tienen la obligación de brindar una formación académica y profesional, desde una perspectiva científica, tecnológica y humanística; que busque el desarrollo y transmisión de los conocimientos pedagógicos, ambientales, culturales, artísticos etc., que fomenten la construcción de soluciones ante los problemas del país.

#### **2.3.1. FUNCIONES SUSTANTIVAS DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

De acuerdo con Soledispa et al. (2021), las instituciones de educación superior están siendo sometidas a mayores exigencias, dichos requerimientos se fundamentan en las funciones sustantivas: Docencia, investigación y vinculación con la sociedad, los cuales comprenden ejes principales de evaluación admitidos por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES).

### **2.3.2. DOCENCIA**

Busca desarrollar las habilidades, y capacidades de uno o varios individuos a través de un flujo de conocimientos adquiridos durante la interacción entre los docentes y estudiantes, en donde se promueven las bases teóricas sustentadas en la investigación científica, la práctica, la libertad de reflexión y las experiencias empíricas dadas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (Soledispa et al., 2021).

De acuerdo con el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior [CACES] (2019), es pertinente que los modelos de educación pedagógica se basen en un contexto actual, en donde se incluyan además de los conocimientos teóricos, el desarrollo de la investigación y vinculación con la comunidad, fomentando el reconocimiento hacia la diversidad, la interculturalidad y el diálogo de saberes.

### **2.3.3. INVESTIGACIÓN**

Las Instituciones de Educación Superior (IES) no solo tienen la responsabilidad de impartir el conocimiento, también debe ser capaz de generar información mediante la investigación, la cual debe basarse en datos y procesos confiables para poder posteriormente ser difundida a través de medios de publicación reconocidos y fidedignos (Miyahira, 2017).

Para Matos y Rizo (2018), la investigación dentro del contexto educativo tiene como propósito la consolidación de instituciones de alto reconocimiento capaz de contribuir a la generación de conocimientos., además permite la retroalimentación de información, promoviendo una educación de calidad, contribuyendo a la formación de profesionales que tengan la capacidad de implementar acciones ante las necesidades del medio social, económico y ambiental.

### **2.3.4. VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

Según el CACES (2019), la vinculación entre la sociedad y las instituciones educativas contribuyen al fortalecimiento de capacidades y permiten un mayor intercambio de

información, garantizando la construcción de respuestas que beneficien a las necesidades del entorno, incentivando mejoras en la calidad de vida, y el medio ambiente, además de contribuir al desarrollo de las actividades productivas y el enriquecimiento, preservación y difusión de los saberes y culturas.

Muñoz et al. (2021), mencionan que para que una institución educativa pueda cumplir con los requerimientos sociales esta debe incorporar en su pensum académico asignaturas que permitan brindar soluciones a través del trabajo social y el desarrollo comunitario, los cuales permitirán mantener un contacto directo con la realidad social, fomentando el intercambio de saberes y experiencias que contribuyan en el desarrollo profesional e investigativo de los estudiantes, y docentes, además de formular respuesta a grandes problemáticas sociales.

### **2.3.5. ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS IES**

Según Santacruz et al. (2020), la educación ocupa un lugar muy importante en las sociedades, de igual manera es una de las principales herramientas para fomentar el desarrollo sostenible. Generalmente las universidades comprometidas al desarrollo sostenible cuentan con un sistema de gestión ambiental el cual depende en gran medida de las capacidades de cada institución, por tal motivo no todas mantienen las mismas políticas de sustentabilidad, y de igual manera responden a distintos modelos de estrategias sustentables (Hidalgo et al., 2012).

Sin embargo, desde un enfoque general la mayoría de las instituciones buscan el desarrollo sustentable a través de sus funciones sustantivas, es decir pretenden vincular las funciones administrativas, académicas, políticas, curriculares y de gestión, a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con la finalidad de responder a favor de las crisis ambientales por medio de la creación de nuevas competencias profesionales y reduciendo el impacto ambiental de sus operaciones (Zapata et al., 2016).

De acuerdo con el Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP] (2018), entre las estrategias para fomentar el desarrollo sostenible en la educación se encuentran:

- Desarrollar políticas que mejoren la calidad y la pertinencia de la educación.
- Realizar capacitaciones a los docentes y alumnado, para fomentar las prácticas del desarrollo sostenible.
- Fortalecer la investigación e innovación científica y el uso de tecnologías limpias.
- Procurar que los jóvenes tengan la oportunidad de buscar y brindar soluciones creativas, ante los problemas ambientales.
- Formar alianzas internacionales que permitan potenciar las fortalezas, crear nuevas competencias y compartir los conocimientos y prácticas de sostenibilidad.
- Crear espacios de encuentro, por medio de plataformas o redes de información que permitan el intercambio de conocimientos entre las instituciones educativas y la sociedad.

## **2.4. INDICADORES AMBIENTALES DE SOSTENIBILIDAD UNIVERSITARIA**

Los indicadores ambientales son datos e información cuantitativa y cualitativa que permiten conocer las características físicas, químicas, biológicas, socioeconómicas entre otras, con el fin de evaluar las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente(Ropero, 2020).

De igual manera Torregrosa et al. (2010), define a los indicadores de sostenibilidad como un signo que puede medirse y que puede reflejar características de tipo cualitativa o cuantitativa que sirven para obtener juicios sobre las condiciones de un sistema, centrándose en los aspectos de mayor relevancia, haciendo posible manejar los parámetros que se desean evaluar.



### **2.4.1. RESIDUOS SÓLIDOS**

De acuerdo con Sampedro (2021), los residuos sólidos son productos provenientes de las actividades antropogénicas, los cuales al perder su vida útil son desechados, en la mayoría de los casos de forma irresponsable en vertederos, siendo enterrados o quemados, lo que implica una severa amenaza para el medio ambiente y los recursos naturales.

Caldera (2016), menciona que las universidades pueden proveer del 10% al 20% de residuos sólidos, los cuales de acuerdo con sus componentes se encuentran, el papel, cartón, plásticos, maderas, residuos de alimentos, residuos peligrosos, especiales, vidrios y metales.

Por lo cual Castillo et al. (2013), indican que para llevar a cabo el manejo y evaluación de estos residuos es necesario la implementación de procesos de gestión, entre los cuales se encuentran:

- La caracterización de los residuos mediante la clasificación de sus componentes.
- La cuantificación de los residuos que pueden ser aprovechados.
- La evaluación de otros factores relativos a la gestión de residuos.
- Los análisis estadísticos de la información recolectada por medio de encuestas, entrevistas u otras fuentes primarias referente a la generación y tratamiento de los residuos.

Finalmente, de acuerdo con Díaz (2021), para la disminución de los residuos producto de las actividades universitarias se requiere la implementación de estrategias como:

- Campañas de concientización que permitan dar a conocer las alternativas ante el uso del plástico, tratando así de disminuir la utilización de estos productos.
- Crear convenios con empresas recicladoras, disminuyendo la cantidad de residuos sólidos depositados en los vertederos municipales.

- Crear programas para reducir el uso de papel, cartón, o materiales de oficina mediante la utilización de medios electrónicos, con el fin de disminuir la producción de residuos.
- Crear programas para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por las actividades productivas dentro de la institución.

### **2.4.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA**

La eficiencia energética hace referencia a un adecuado uso de la energía, de manera que las actividades antrópicas puedan desarrollarse de forma óptima sin la necesidad de renunciar a los bienes y servicios que dependen de esta (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica [MATTE], 2019). No obstante, busca disminuir los consumos de energía por medio de la implantación de nuevas fuentes energéticas y tecnologías más limpias, sostenibles, y de mejor desempeño energético, permitiendo la implementación de dichas actividades sin causar excedentes o dilapidaciones de energía (Sánchez y Fuquen, 2014).

En palabras de la United Nations [ONU] (2017), la eficiencia energética es una forma de reducir el consumo de energía sin disminuir los niveles energéticos, el confort y la calidad de vida de las personas, garantizando además el cuidado del medio ambiente procurando la disminución o erradicación de los problemas ambientales causadas por energías y tecnologías tradicionales, fuentes de emisiones contaminantes.

Para el Banco de Desarrollo de América Latina [CAF] (2022), la eficiencia energética es un tema reciente que está tomado una gran importancia en los aspectos ambientales y económicos, de hecho, es uno de los requisitos obligatorios propuestos por las autoridades nacionales e internacionales como medio para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y su consecuencia en el cambio climático.

Desde esta perspectiva se considera que las instituciones educativas y universidades juegan un papel fundamental, ya que además de ser una de las mayores actividades que consumen energía, también tienen la responsabilidad

de implementar medidas que permitan mejorar el desempeño energético, favoreciendo al compromiso y conciencia de la comunidad universitaria en los procesos de gestión energética (Arróliga y Betanco, 2021).

De acuerdo con Romo y Morales (2020); García (2020), se tienen las siguientes formas de evaluación energética en los campus universitarios:

- Se requiere de un catastro o levantamiento de información respecto a las instalaciones y estructuras con la finalidad de reconocer las principales fuentes de consumo energético.
- Generar un diagnóstico, que permita identificar los equipos e instalaciones que representan un mayor consumo de energía.
- Determinar los consumos de energía mensuales del campus universitario.
- Realizar un inventario de las luminarias, equipos electrónicos, maquinarias, y su tiempo de utilización diario.

Entre las estrategias aplicadas para contribuir a mejorar la eficiencia energética se consideran las siguientes opciones establecidas por (Camacho y Orjuela, 2015; Hernández et al., 2017):

- La incorporación de tecnologías actuales y más eficientes que permiten un mayor ahorro de energía.
- El uso de energías alternativas y sostenibles como paneles solares, y generadores eólicos.
- La difusión de mejores prácticas con respecto al uso de energía, a través de medios informáticos, charlas, simposios, redes sociales etc.
- Aprovechando el recurso de la luz natural evitando el uso de luminarias durante el día.
- Realizando mantenimientos anticipados, evitando el deterioro de los equipos electrónicos.
- Apelar a la creación de nuevas políticas que coadyuven a la sensibilización sobre el uso de recursos energéticos.

- Implementar adecuaciones a las estructuras por medio del aislamiento térmico, evitando el uso recurrente de equipos de climatización.

### **2.4.3. AGUAS RESIDUALES**

El agua residual, es una mezcla compuesta por sustancias físicas químicas y biológicas, cuya procedencia corresponden a las actividades antrópicas, y su naturaleza puede ser de origen orgánico e inorgánico, por lo cual es común la presencia de materia orgánica, proteínas, aceites, sustancias químicas etc. (Cusiche et al., 2019). Por lo cual su presencia en la naturaleza causa el deterioro inmediato de los ecosistemas acarreado con significativas consecuencias al ambiente, y el bienestar de las comunidades (Beltrán et al., 2021).

No obstante, de acuerdo con el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas [WWAP] (2017), ante la posibilidad de un adecuado tratamiento, las aguas residuales son un recurso valioso para la gestión del ciclo del agua, ya que con un adecuada gestión se lograría eliminar los contaminantes del agua, permitiendo su reingreso a los ecosistemas sin causar un mayor impacto, además de fomentar su reutilización, evitando la sobreexplotación de los recursos hídricos naturales, aportando a una economía circular y sustentable.

En concordancia con los objetivos del desarrollo sostenible, el saneamiento del agua, además de garantizar un recurso sano y seguro para el consumo, busca garantizar la disponibilidad del agua y su sostenibilidad para futuras generaciones (González et al., 2015).

Basado en Vera et al. (2016), para una adecuada evaluación en la gestión de aguas residuales se requiere de la correspondiente información:

- Se requiere reconocer los tipos de servicios de saneamiento que ofrecen las instituciones, es decir si cuentan con un sistema de descargas directas como alcantarillados, pozos, letrinas etc. o con sistemas que permitan el tratamiento de las

aguas residuales.

- Identificar las principales actividades que requieren del uso del recurso agua.
- Monitorear los gastos mensuales con respecto al servicio de agua potable, para obtener datos aproximados del agua residual que se genera.
- Determinar si las instalaciones tienen sistemas que permitan el ahorro y recirculación del agua (lavabos ecológicos, baños ahorradores de agua, baños secos, etc.).
- Determinar si las actividades agrícolas cuentan con sistemas de riego eficientes.

De acuerdo con Maestu (2015), se requiere de las siguientes estrategias para fomentar una adecuada gestión de aguas residuales:

- Implementar tecnologías o sistemas sanitarios que permitan ahorrar el agua.
- Implementar proyectos que permitan la reducción del consumo y recirculación o reciclaje del recurso.
- Realizar continuos monitoreos de los sistemas de dotación de agua, para evitar fugas o averías.
- Promover fuentes de información que permitan la concientización sobre el manejo del agua, con la finalidad de crear hábitos de conservación, evitando la sobreexplotación y contaminación del recurso.
- Establecer asociaciones, que financien la creación de sistemas de saneamiento para aguas residuales.
- Promover la implementación de sistemas fluviales que permitan recoger y reutilizar las aguas provenientes de las lluvias.

#### **2.4.4. MOVILIDAD**

El concepto de movilidad hace referencia a los desplazamientos que realiza una persona para movilizarse de un punto a otro. No obstante, la movilidad no solo está comprendido por los medios que se utiliza para el transporte, sino que también depende de la accesibilidad de cada individuo, por lo cual hay que tener en cuenta los factores sociales y económicos como: los motivos del desplazamiento, los ingresos económicos, las características del transporte, el género etc.(Hermida, 2016).

Por tal motivo los indicadores utilizados en la evaluación de los sistemas de transportes resultan ineficientes para los estudios de la movilidad, ya que este al estar comprendido por un amplio aspecto social y económico requiere de la implementación de políticas sostenibles acorde a las necesidades de cada población, para lo cual se requiere de la evaluación de los factores sociales económicos y ambientales, así como de las actividades que realiza la población (León y Carriel, 2021).

Dentro del contexto educativo, siempre se ha considerado que la educación es indispensable para el desarrollo de las sociedades, motivo por el cual es necesario garantizar el acceso de movilidad hacia los centros educativos, y dentro de los mismos, procurando una gestión de movilidad sostenible. De tal manera Flores et al. (2022), señalan que para evaluar el nivel de sostenibilidad con respecto a la movilidad se requiere de la siguiente información:

- Determinar las distancias que recorren y los medios de transporte que utilizan, los estudiantes, docentes y personal administrativo.
- Determinar el tiempo que se lleva el o los estudiantes, docentes y demás personal para realizar sus desplazamientos.
- Los costos requeridos para ejercer su movilización.
- En cuanto a la gestión interna se requiere conocer la cantidad de superficie destinada a estacionamientos.
- La cantidad y tipos de vehículos propios del campus universitario.

De acuerdo con lo expuesto por Ministerio de Salud Pública [MSP] (2019) y Franco (2014), las estrategias que se pueden implementar para el alcance del desarrollo sostenible de movilidad están:

- Promover el uso compartido de vehículos particulares con personas, compañeros, y colegas que compartan el mismo trayecto.
- Fomentar el uso de la bicicleta o medios de transportes mecánicos o no motorizados.
- Proporcionar opciones para deslizarse por medio de caminatas.
- Fomentar el uso del transporte comunitario o institucional.

- Implementar planes de mantenimiento de los vehículos pertenecientes a la institución.
- Implementar políticas de modalidad virtual o semi virtual evitando el desplazamiento.
- Crear proyectos de concientización a la comunidad universitaria sobre la importancia de trascender a prácticas de movilización más sostenibles.
- Mejorar o implementar ciclovías para el confort y seguridad de la comunidad universitaria.
- Incentivar los paseos a pie dentro del predio universitario, con la creación de senderos verdes y vistosos.

#### **2.4.5. ÁREAS VERDES**

Las zonas verdes son espacios de convivencia y recreación que ofrecen soluciones a la expansión de las zonas urbanas, que brindan un medio natural accesible a los habitantes que viven en ciudades, e importantes servicios a la comunidad y el ambiente, disminuyendo la contaminación del aire y el ruido, regulando la temperatura, aportando belleza al paisaje etc., además se han convertido en un hábitat natural, por lo que favorece a la conservación de la biodiversidad biológica, desempeñando un papel fundamental en el bienestar social, económico y ecológico (Gareca y Villarando, 2017).

De acuerdo con la ONU (2016) y Valdés y Foulkes (2016), las zonas verdes en las áreas urbanas representan una de las soluciones para el logro del desarrollo sostenible, ya que al ser puntos de convivencia y encuentro permiten el desarrollo de actividades recreativas, y económicas, que benefician a los grupos más vulnerables de la sociedad como niños, mujeres, adultos mayores, o de los grupos sociales con menos ingresos, además contribuyen al uso de transportes ecológicos lo que favorece al objetivo de encaminarse a una movilidad segura y sustentable y a la conservación del patrimonio ambiental de la ciudad (Potgieter, 2019).

Según Morales et al. (2018) y la University College Cork (UCC, 2018), para la evaluación de las áreas verdes dentro de una estructura urbanas se requiere de los siguientes indicadores:

- Determinar el porcentaje de áreas verdes existentes con respecto a las infraestructuras del campus.
- Determinar la superficie total del campus.
- Identificar los tipos de áreas verdes, ya sean estos jardines, bosques o se encuentren delimitados dentro de bordillos, centrales, redondeles, canales, etc.
- Determinar el área del campus cubierto por bosques.
- Determinar el área del campus cubierta por vegetación ornamental.
- Identificar el tipo de vegetación predominante y su origen (autóctonos, exóticos).
- Determinar el número de instituciones o infraestructuras.
- Identificar las zonas aledañas de la universidad.
- Determinar el grado de conservación en el que se encuentran las zonas verdes o bosques del campus.

De igual forma, luego de identificar el nivel de sostenibilidad en cuanto a la biodiversidad e infraestructura se requiere de la aplicación de estrategias que permitan mejorar la calidad de los espacios verdes (Piña, 2019). Entre las cuales según Quiroz (2018) y Arias (2019), se mencionan las siguientes:

- Implementar la construcción de semilleros de especies endémicas.
- Promover la reforestación en puntos adecuados.
- Plantear propuestas que incentiven la conservación y mejoras en la biodiversidad y ecosistemas de los alrededores.
- Creación de vías recreativas, que permitan la conexión natural- urbano.
- Fomentar el uso de plantas nativas.



#### 2.4.6. EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

La educación es un proceso mediante el cual se facilitan y transmiten los conocimientos, habilidades, valores, creencias a un grupo de personas, los cuales a su vez traspasan todo este aprendizaje con otras personas (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2019). Por el contrario, en el proceso de investigación no solo se comparte el conocimiento, si no que mediante actividades y metodologías de investigación científica emprende la generación de este, creando nuevas teorías, conceptos y respuesta a las interrogantes demandadas por la sociedad, lo cual fortalece el desarrollo e innovación tecnológica, educativa, social, económica y ambiental (Delgado, 2021).

De acuerdo con Lara et al. (2021), una educación fomentada en la investigación pedagógica contribuye a la formación de profesionales capaces de generar e impartir conocimientos en diversos campos del saber, por lo que se considera que es un factor clave en la transformación social, por tanto, es obligación del estado tomar en cuenta a las instituciones educativas como una de las propuestas claves para encaminarse hacia el desarrollo sostenible (ONU, 2015).

De acuerdo con Mendoza (2016) y Flores et al. (2015), para que una institución sea considerada ambientalmente sostenible, respecto a sus funciones pedagógicas e investigativas deben cumplir con los siguientes índices o parámetros de evaluación:

- El número de cursos propuestos en temas relacionados con el medio ambiente y sustentabilidad, con respecto a los demás cursos ofrecidos.
- El presupuesto invertido en el desarrollo de la investigación.
- Número de artículos con temáticas ambientales y de sostenibilidad publicados.
- Número de eventos académicos relacionados con el medio ambiente o sostenibilidad.
- Número de organizaciones implementadas por estudiantes relacionadas con el medio ambiente y sostenibilidad.
- Existencia de sitios web gestionados por la universidad y destinados a compartir

información sobre sostenibilidad.

Así mismo se presentan las estrategias que se pueden implementar para lograr un desarrollo académico que fomente estilos de vida sostenible (MAATE, 2017):

- Implementar proyectos de concientización ambiental, desde un enfoque participativo, integral y transdisciplinar.
- Implementar programas de capacitación ambiental en cuanto a temáticas actuales, destinados a los directivos, y docentes.
- Generar propuestas de vinculación con la comunidad de manera que se fomente la investigación y resolución de los problemas ambientales suscitados fuera del área universitaria.
- Desarrollar o fortalecer los instrumentos legales que determinen la inclusión de los aspectos ambientales en las instituciones educativas.
- Fomentar los estudios en líneas de investigación relacionadas con el medio ambiente y sostenibilidad.
- Incluir de forma obligatoria el componente de sostenibilidad en proyectos de investigación, titulación o vinculación.
- Crear fuentes o sitios que permitan la divulgación de información referente a temáticas de sostenibilidad.
- Implementar nuevos grupos de investigación ambiental, que busquen generar soluciones para cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible.

## **2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

De acuerdo con López (2009), un diagnóstico ambiental es un conjunto de procedimientos que se llevan a cabo, para identificar la relación entre los factores ambientales y las actividades de una organización, con el fin de evaluar el desempeño ambiental de dicha organización., por lo cual, para cumplir con este medio de evaluación, se requiere realizar comparaciones entre la empresa y la legislación ambiental vigente, los requisitos o licencias de funcionamiento, las mejores prácticas de responsabilidad ambiental empresarial entre otras y constatar si esta cumple o no

con las conformidades de acuerdo a las leyes y reformas ambientales (Herrera y Madriñán, 2009).

De igual forma, para Valdez (2019), el diagnóstico ambiental es considerado como una herramienta práctica de gestión ambiental, que puede llevarse a cabo por medio de la implementación de diversas metodologías, y que permite identificar los aspectos e impactos ambientales que se generan de las actividades de una organización, las cuales se relacionan fundamentalmente con el consumo de recursos naturales, energéticos, agua, generación de contaminantes o residuos etc.

## **2.6. GESTIÓN AMBIENTAL**

La gestión ambiental es un sistema comprendido por fase o procesos, cuya función está enfocada en la administración de las actividades humanas, con el fin de resolver, mitigar o prevenir los problemas ambientales, garantizando el desarrollo sostenible y permanencia de los recursos naturales a través de los años (Vidal y Regalgo, 2022).

Durante el desempeño de la gestión ambiental se requiere la aplicación de acciones de prevención, correctivas y de recuperación, no obstante, la eficacia de una gestión ambiental depende de la interacción armonizada entre los actores sociales y ambiente, así como de sus condiciones económicas, políticas y legales (Hernández y Pascual, 2018).

### **2.6.1. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Un sistema de gestión ambiental (SGA) puede definirse como un conjunto de métodos y procedimientos que se trabajan de manera integral enfocándose, a la administración de una estructura con el fin de que esta pueda seguir en funcionamiento, de manera que responda de forma pertinente a los cambios y presiones legales, sociales, económicos, competitivos y ambientales (Vera y Cañón, 2018).

En otras palabras, los SGA comprenden todas las herramientas, con las cuales toda empresa o institución debe determinar, evaluar y medir las funciones, procedimientos

y operaciones que conllevan su funcionamiento y si estas cumplen con las reglamentaciones correspondientes al área ambiental (Díaz, 2019). Con respecto a la sostenibilidad, los sistemas de gestión ambiental, son el medio que definen los procedimientos llevados a cabo para el cumplimiento de los objetivos planteados por el desarrollo sostenible, no obstante, los modelos de gestión ambiental deben adecuarse a las necesidades de cada organización, por lo cual es necesario la medición de indicadores, los cuales permiten la realización de diagnósticos con respecto a la situación actual, dando las pautas correspondientes para mejorar el desempeño ambiental (Gutiérrez, 2005).

# CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

## 3.1 UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se efectuó en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, situada en la provincia de Manabí, parroquia Calceta, sitio El Limón, alrededor de la coordenada: 0°49'27" de latitud sur y 80°10'47,2" longitud este, con altitud promedio de 15 metros sobre el nivel del mar, y una extensión de 103,12 hectáreas de terreno (Yoko y Ponce, 2020).

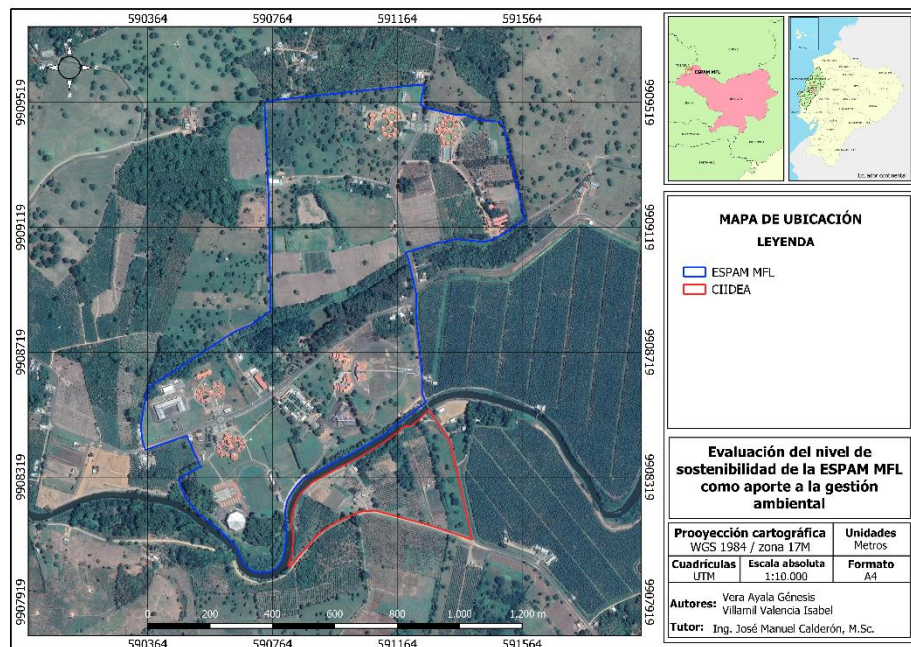


Figura 3.1. Ubicación del área de estudio

## 3.2. DURACIÓN

El actual estudio tuvo una duración de 9 meses posterior a la aprobación de la planificación del trabajo de integración curricular.

### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación que se llevó a cabo, fue de carácter descriptiva de campo, no experimental lo cual permitió ejecutar el proyecto, de manera que se evalúen las características y componentes del objeto de estudio desde un punto de vista realista, sin intervenir o modificar las variables (Nájera y Paredes, 2017). De esta manera se evaluó las características y componentes de las instalaciones y zonas correspondientes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, con el objetivo de recopilar datos que permitieron seleccionar los indicadores de sostenibilidad con los cuales se trabajó durante esta investigación.

### **3.4. MÉTODOS**

#### **3.4.1. BIBLIOGRÁFICO**

Para Sanz (2005), el método bibliográfico consiste en la obtención de información real mediante investigaciones de sitios confiables, entre ellos artículos científicos de investigación, libros, documentos electrónicos y más. Esto permitió obtener información de primera mano de fuentes confiables tales como: revistas científicas, páginas web, libros electrónicos, artículos científicos entre otros, relacionados a evaluación de la sostenibilidad en universidades.

#### **3.4.2. CUANTITATIVO**

Para esta investigación se utilizó el método cuantitativo, con el fin de procesar los datos correspondientes a los indicadores de sostenibilidad y las encuestas, los cuales permitirán evaluar el nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL, es decir, a través de este enfoque se pudo analizar, verificar y comprobar si la realidad observable es tal cual como se muestra, logrando una mejor comprensión de los acontecimientos ocurridos durante la investigación (Cadena et al., 2017).

### **3.4.3. ANALÍTICO SINTÉTICO**

Este método consistió en la descomposición de la investigación; agrupando elementos para identificar sus causas y efectos mediante un resumen de la figura estudiada y así relacionar cada reacción (Rodríguez, 2007). Mediante este método se procedió a escoger los indicadores de sostenibilidad para luego proceder a analizarlos, obteniendo una síntesis de información del objeto de estudio.

### **3.4.4. ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO**

Este método se usó para expresiones estadísticas de una investigación; mediante cuadros, diagramas con el fin de sintetizar y describir la información de manera gráfica (Mendoza et al., 2017). Mediante este método se tabularon los resultados obtenidos de las encuestas que se realizaron en el campus politécnico.

## **3.5. TÉCNICAS**

### **3.5.1. OBSERVACIÓN**

Esta técnica permitió observar de manera concreta los sucesos ocurridos durante el estudio efectuado, se tomó información que será de precisión para adquirir datos auténticos (Matos y Pasek, 2008). Mediante esta técnica se identificaron los procesos involucrados en la aplicación de indicadores de sostenibilidad que se encontraron presentes en el campus politécnico.

### **3.5.2. ENTREVISTA**

Esta técnica permitió recolectar datos e información pertinentes a los objetivos de la investigación; dicha metodología se estableció por medio de una conversación en la cual interviene el entrevistado o la persona que tiene la información y el entrevistador, que es quien requiere dicha información (Díaz et al., 2013). Esta entrevista fue aplicada a las autoridades principales (rectores y vicerrectores) directores de carreras y de

departamentos de la ESPAM MFL con el fin de obtener información para la elaboración del plan de sostenibilidad.

### **3.5.3. ENCUESTA**

Se elaboraron encuestas mediante la plataforma del formulario de Google forms (anexo 2 y 3), fueron aplicadas a docentes, estudiantes y personal administrativo para identificar la relación de la sostenibilidad con los procesos sustantivos de la ESPAM MFL. De acuerdo con Anguita et al. (2022), una encuesta concierne a una base de preguntas que elabora el investigador para recoger datos sobre un asunto determinado.

## **FASE I. APLICACIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA EL DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA ESPAM MFL**

### **Actividad 1. Diagnóstico de funciones sustantivas**

Se realizó un recorrido por las áreas del campus politécnico tanto agroindustrial, agropecuario y CIIDEA para identificar infraestructuras, áreas verdes, camineras, accesos y demás; esta actividad se llevó a cabo mediante una lista de chequeo (Anexo 1) se tomó una coordenada en cada uno de los puntos diagnosticados, dentro de las áreas de la institución, al igual que se solicitó información de la planificación proyectada de la universidad a la dirección de planificación de la ESPAM MFL. Para el diagnóstico de las funciones sustantivas se efectuó una entrevista (Anexo 2) con las personas a cargo de la coordinación general académica, coordinación general de investigación y coordinación general de vinculación de la institución, de esta manera se condensó la información entre lo que se ha proyectado en infraestructura y en la parte de funciones sustantivas en el desarrollo de actividades internas de la institución.

De igual manera se procedió a aplicar una encuesta dirigida a los docentes, estudiantes y personal administrativo, en el cual se utilizó un muestreo poblacional por medio de la siguiente ecuación para escoger el tamaño de la muestra:



$$n = \frac{z^2 * N * P * Q}{E^2 (N - 1) + z^2 * P * Q} \quad [3.1.]$$

**Donde:**

**n:** Muestra

**N:** Población

**Z:** Intervalo de nivel de confianza

**P:** Nivel de ocurrencia

**Q:** Nivel de no ocurrencia

**E:** Grado de error

Una vez obtenido el tamaño de la muestra, se procedió a escoger de manera aleatoria a los estudiantes de las ocho carreras de la ESPAM MFL (Medicina Veterinaria, Agrícola, Agroindustrias, Ingeniería Ambiental, Computación, Administración de Empresas, Administración Pública y Turismo) a quienes se les aplicó una encuesta (Anexo 3), tomando como población de interés, alumnos de séptimo, octavo, noveno y décimo nivel. De acuerdo con Arrazola y Zabala (2015), los estudiantes en estos semestres tienen un nivel de experiencia y conocimiento en temas relacionados con la sostenibilidad universitaria, y lograron ofrecer una perspectiva más informada y crítica sobre el tema; al igual que los docentes y personal administrativo; bajo esta perspectiva no se considerarán alumnos de las carreras de Ingeniería en Riesgos de Desastres, Electrónica y Automatización, Agroforestal ni de Ingeniería de la Producción puesto que al estar en su primer año de apertura, carecen de los conocimientos suficientes para participar en la investigación.

## **Actividad 2. Revisión de la normativa legal interna y externa de la institución**

Se solicitaron los reglamentos, instructivos y demás normativa interna, dicha información fue revisada en lo concerniente a la gestión ambiental, sostenibilidad de la ESPAM MFL y el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional. De igual manera se verificó la normativa externa a nivel de política pública y gobernanza, incluida la agenda 2030 y Objetivo de Desarrollo Sostenible; Agenda de Hábitat Sostenible de Ecuador 2036, Nueva Agenda urbana, Agenda de Investigación Urbana Aplicada, Plan Nacional de Creación de Oportunidades, Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (Gascón et al., 2011). De acuerdo con Manzano (2017), estos documentos son de carácter público y oficial, lo que permite la obtención de datos legítimos para la investigación.

## **Actividad 3. Selección de indicadores de sostenibilidad en actividades de la ESPAM MFL**

En primera instancia se realizó una selección y análisis de los indicadores que se implementaron en la ESPAM MFL, posteriormente una vez seleccionados los indicadores de evaluación, se procedió a la aplicación de los mismos sobre las actividades en la institución, los cuales se encuentran descritos en la siguiente tabla:

Fuente: Ávila et al. (2020); Aguiñaga et al. (2012). Universidad de Cuenca

Criterio	Indicador General	Indicadores de medición	Ecuaciones y Fuentes
<b>Agua</b>	Consumo de agua de la ESPAM MFL	<b>CA:</b> Consumo de agua (m <sup>3</sup> / medidor) <b>CAC:</b> Consumo Anual (m <sup>3</sup> ) <b>NM:</b> Número de medidores	$CA = \Sigma \frac{CAC}{NM}$
<b>Energía</b>	Consumo de energía	<b>CE:</b> Consumo de energía (KW/h/medidor) <b>CEC:</b> Consumo anual (KW/h) NM: Número de medidores	$CE = \Sigma \frac{CEC}{NM}$
<b>Residuos</b>	Residuos sólidos recuperables	<b>RSR:</b> Residuos sólidos recuperables (%) <b>CRSR:</b> Cantidad de RSR (kg) <b>TRSR:</b> Total de RSR (Kg)	$RSR = \frac{CRSR}{TRSC} * 100$
	Residuos sólidos comunes	<b>RSC:</b> Residuos sólidos comunes (ton/año)	
<b>Transporte</b>	Consumo y número de transportes	<b>CF:</b> Consumo anual de fuentes fijas (Galones) <b>CFM:</b> Consumo anual de fuentes Móviles (Galones) <b>NPU:</b> Número de autos pertenecientes a la Universidad	Entrevistas y visitas de Campo
<b>Educación e Investigación</b>	Número de publicaciones académicas	<b>NPA:</b> Número de publicaciones académicas relacionadas con sostenibilidad <b>NC:</b> Número de capacitaciones dadas en temas de sostenibilidad	Administración
<b>Ubicación e Infraestructura</b>	Estructura y población universitaria	<b>NC:</b> Número de carreras <b>TP:</b> Total de personal académico, administrativo, y operativo <b>NE:</b> Número de estudiantes <b>SC:</b> Superficie del Campus <b>SE:</b> Superficie de edificios <b>SES:</b> Superficie de edificios sostenibles <b>SA:</b> Superficie de aparcamientos <b>SV:</b> Superficie cubierta por vegetación	Administración

## FASE II. MEDICIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL PARA EL DISEÑO DE UN PLAN SOSTENIBILIDAD

### Actividad 4. Cálculo del nivel de sostenibilidad en las funciones sustantivas

Para determinar el nivel de sostenibilidad en la ESPAM MFL desde las funciones sustantivas, se utilizó la metodología del grupo de trabajo sobre evaluación de la sostenibilidad universitaria (GESU, 2021). La cual es una herramienta de autoevaluación creada por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), para medir el nivel de sostenibilidad de sus campus universitarios. Dicha herramienta se basa en la utilización de indicadores agrupados en tres ámbitos elementales en la actuación de las universidades, los cuales se resumen en la tabla 3.2 a continuación

**Tabla 3.2.** Ámbitos claves para la actuación de las universidades

Áreas	Ámbitos
<b>Organización</b>	1. Política de sostenibilidad ambiental
	2. Implicación y sensibilización de la comunidad universitaria
<b>Docencia e Investigación</b>	3. Docencia
	4. Investigación y su aportación como generador de conocimiento
<b>Gestión Ambiental</b>	5. Agua
	6. Residuos
	7. Energía
	8. Movilidad
	9. Compra responsable
	10. Urbanismo y diversidad
	11. Evaluación de impacto ambiental de las actividades del Campus

**Fuente:** Grupo de trabajo de evaluación de la sostenibilidad Universitarias [GESU] (2021)

Para la evaluación de los presentes aspectos, se llevó a cabo una recopilación de datos e información, a través de indicadores que permitieron medir el nivel de cumplimiento del campus en materia de sostenibilidad desde las funciones sustantivas (Andes et al., 2019). Dichos indicadores consisten en un formulario de preguntas con respuestas que se evalúan en tres niveles: la primera opción corresponde al nivel más bajo, cuya respuesta es un NO y se evalúa numéricamente con el valor de cero, la siguiente opción corresponde a un valor intermedio de 0,5 y finalmente la tercera posibilidad de respuesta se evalúa con el número uno y refiere un nivel de cumplimiento óptimo (Schuschny y Soto, 2009). La apreciación del cuestionario puede observarse en el apartado de anexos del presente documento (Anexo 4).

Una vez finalizada la aplicación del cuestionario, las respuestas obtenidas se analizaron de acuerdo con cada componente evaluado, determinando el nivel de sostenibilidad ambiental en las funciones sustantivas de la institución mediante el rango de datos dispuestos en el cuadro 3.3 (Perero et al., 2016).

**Tabla 3.3.** Escala valorativa para determinar el nivel de sostenibilidad

Escala valorativa	Nivel de sostenibilidad	Calificación cualitativa
0 - 0.25	Nivel 4	Deficiente
0,25 - 0.50	Nivel 3	Regular
0.50 - 0.75	Nivel 2	Bueno
0.75 – 1	Nivel 1	Excelente

Fuente: Perero et al. (2016)

### **Actividad 5. Matriz FODA enfocado a la sostenibilidad**

De acuerdo con Ramírez (2012), para llevar a cabo la realización de la matriz se realizó las siguientes operaciones:

- Se identificaron los criterios a analizar, los cuales corresponden a las condiciones internas y externas de la ESPAM MFL, este caso, como es un análisis dirigido a la sostenibilidad, se debió analizar la organización de la institución en cuanto a sus

funciones sustantivas, y la gestión ambiental de la misma por medio del uso de indicadores. Dichos pasos están cubiertos en las actividades anteriores. Con el procedimiento anterior se determinaron las condiciones actuales de la universidad y se realizó un análisis, con el fin de clasificarlas como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

- Posteriormente se asignó una ponderación para cada componente del FODA, la cual se conforma de un rango de escalas que van de 1 a 3, en donde el valor más alto detona un nivel mayor de actuación y viceversa (Tabla 3.4).

**Tabla 3.4.** Escala valorativa para la matriz FODA

Valores	Ponderación cualitativa
3	Alto
2	Medio
1	Bajo

**Fuente:** Ramírez (2012)

- Finalmente, para el cálculo de los resultados se procedió de la siguiente manera: una vez ponderado los criterios estos se suman de forma horizontal para obtener el número total de valores asignados que corresponde al 100%, y de forma vertical se suman los valores individuales de cada variable por los criterios, ejemplo: (Tabla 3.5).

**Tabla 3.5.** Matriz de totales y porcentajes

Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas	Total
F1 (3)	D1(3)	O1(3)	A1(3)	12
F2 (1)	D2 (2)	O2 (3)	A2(1)	7
Total= 4	Total=5	Total=6	Total=4	19
(21.05%)	(26.3%)	(31.57%)	(21.05 %)	(100%)

**Fuente:** Ramírez (2012)

### FASE III. PROPUESTA DE UN PLAN DE SOSTENIBILIDAD, QUE PERMITA OPTIMIZAR LOS RECURSOS DE LA ESPAM MFL

#### Actividad 6. Análisis de la contribución de los procesos sustantivos a la sostenibilidad

Se realizó una revisión de proyectos de investigación, vinculación, trabajos de integración curricular en pregrado, trabajos de titulación en posgrado, así como de otros documentos, que sumados a los resultados de las actividades 4 y 5 de la fase II, se pudieron plasmar los aportes de la ESPAM MFL al desarrollo sostenible, presentados en la tabla 3.6, adaptada de Lara et al. (2021) y Paéz (2019).

**Tabla 3.6.** tabla para plasmar los aportes de la ESPAM MFL al desarrollo sostenible

Dimensión	Subdimensión	Aportes	Componentes de los ODS al que contribuye
<b>Organización</b>	Política ambiental		
	Vinculación y sensibilización con la comunidad		
<b>Docencia e investigación</b>	Formación educativa	e	
	investigación científica		
<b>Gestión Ambiental</b>	Urbanismo		
	Energía		
	Agua		
	Residuos		
	Movilidad		
	Compra verde		
	Impactos ambientales		

**Fuente:** Lara et al. (2021) y Paéz (2019)

## **Actividad 7. Elaboración y sociabilización del plan de sostenibilidad**

Para la elaboración del plan de sostenibilidad se tomo en cuenta a Zarta (2018), el cual indica que para la elaboración de un plan de sostenibilidad se debe crear una ruta de organización, esta puede ser de una empresa, universidad, entre otras. Dentro de esta actividad se procedió a elaborar un plan de sostenibilidad con el fin de contribuir a las condiciones ambientales y reducir impactos negativos que se presentaron en el campus politécnico, también se realizó la socialización del documento con el fin de que las autoridades conozcan la importancia de tener un plan de sostenibilidad dentro de las universidades.

Para Páez (2019), en lo concerniente al plan de sostenibilidad se encuentra estructurado de la siguiente manera:

**PORTADA:** Se incluyeron elementos visuales y de diseño que reflejen el compromiso de la institución con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. La portada presenta un título claro y conciso que indique el objetivo principal del plan de sostenibilidad, y que transmite un mensaje de responsabilidad y compromiso con la sostenibilidad.

**INTRODUCCIÓN:** Se presentó una descripción general del plan y su importancia para la institución. Se explica que la universidad está comprometida con la sostenibilidad y que se ha desarrollado un plan de acción para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos actuales.

**ÁMBITOS DE SOSTENIBILIDAD:** Se incluyeron una serie de acciones concretas para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos actuales. Se establecieron objetivos claros y medibles para reducir el impacto ambiental de la universidad y para mejorar su desempeño en sostenibilidad.

**FRASE:** Se escogió una frase de inspiración con autor incluido.

**METODOLOGÍA:** Se utilizó un enfoque participativo e inclusivo para desarrollar e



implementar el plan. Se involucró a toda la comunidad universitaria en el proceso, incluyendo a estudiantes, profesores, personal administrativo y de servicios, así como a partes interesadas externas

**ÁREAS Y ÁMBITOS DEL SISTEMA DE GESU:** incluyo la gestión de los impactos ambientales, y, el uso y gestión de recursos utilizados dentro del campus politécnico.

**INTERPRETACIÓN DE LA ESCALA DE PUNTUACIONES DE SOSTENIBILIDAD SEGÚN GESU:** Se estableció un sistema de gestión de sostenibilidad (GESU) que involucró a todas las áreas y ámbitos de la universidad para garantizar que se cumplan los objetivos y metas establecidos en el plan de sostenibilidad.

**HALLAZGOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL:** Los hallazgos del diagnóstico de la sostenibilidad universitaria dependen de diversos factores, tales como la metodología utilizada, los objetivos y los indicadores específicos evaluados, entre otros. Dentro de diagnóstico de la sostenibilidad se encuentra:

- Fortalezas y debilidades en cuanto a prácticas sostenibles en diferentes áreas, como gestión de residuos, consumo de energía, gestión de agua, biodiversidad, entre otros.
- Oportunidades y desafíos para la mejora continua en materia de sostenibilidad en la universidad.
- Nivel de conciencia y participación de la comunidad universitaria en cuestiones ambientales y sostenibilidad.
- Nivel de integración de la sostenibilidad en los currículos académicos y programas de investigación.
- Relación con la comunidad local y otros actores relevantes para el desarrollo sostenible.

**POLÍTICA AMBIENTAL:** Este plan intervinieron las políticas y estrategias nacionales e internacionales de sostenibilidad y contemplar aspectos como la gestión de los recursos naturales, la gestión de residuos, la minimización de emisiones contaminantes, la promoción de la educación y sensibilización ambiental, entre otros. La política ambiental debe ser integrada en la planificación estratégica de la universidad y revisada y actualizada periódicamente.

**MEDIDAS: POLÍTICA AMBIENTAL:** En este apartado se integró las estrategias de organización con el fin de garantizar todas las decisiones basadas en la política ambiental de la institución.

**MEDIDAS: SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL:** Dentro de esta sección se incluyó técnicas de conservación y producción amigable con el medio ambiente.

**MEDIDAS: DOCENCIA:** Se llevaron a cabo diversas medidas en el ámbito de la docencia para promover la sostenibilidad en la universidad. Estas medidas incluyeron la integración de la sostenibilidad en los planes de estudio de todas las disciplinas, para que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y conocimientos sobre cómo abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos actuales.

**MEDIDAS: INVESTIGACIÓN:** Se incluyeron medidas de investigación en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de analizar y evaluar el impacto ambiental de las actividades universitarias y desarrollar estrategias sostenibles para reducir su huella ecológica. Los expertos en sostenibilidad trabajarán en colaboración con la comunidad universitaria para identificar y adoptar prácticas y políticas más sostenibles en áreas como el transporte, la energía, la gestión de residuos y el uso del agua.

**MEDIDAS: VINCULACIÓN E INVESTIGACIÓN:** Se establecieron alianzas con organizaciones y empresas comprometidas con el medio ambiente para desarrollar proyectos conjuntos en áreas como la gestión de residuos, la conservación de la biodiversidad y la promoción de prácticas sostenibles. Además, se llevaron a cabo campañas de sensibilización y educación para promover la cultura de la sostenibilidad

en la comunidad universitaria y en la sociedad en general. Con estas medidas, se espera que la universidad tenga un impacto positivo en su entorno y que se fomente una conciencia ambiental más amplia en la comunidad.

**MEDIDAS: URBANISMO Y BIODIVERSIDAD:** Se llevaron a cabo medidas de urbanismo y biodiversidad en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de promover el desarrollo de espacios verdes sostenibles y la protección de la biodiversidad. Se implementarán estrategias de diseño urbano para crear espacios que fomenten la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas locales.

**MEDIDAS: ENERGÍA:** Se llevaron a cabo medidas de energía y biodiversidad en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de reducir el impacto ambiental de la universidad en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y promover la biodiversidad.

**MEDIDAS: AGUA:** Se implementaron medidas de conservación y gestión de recursos hídricos para reducir el consumo de agua potable y mejorar la calidad del agua residual.

**MEDIDAS: MOVILIDAD:** Se llevaron a cabo medidas de movilidad y biodiversidad en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de promover un sistema de transporte sostenible y proteger la biodiversidad en el entorno universitario.

**MEDIDAS: GESTIÓN DE RESIDUOS:** Se llevaron a cabo medidas de gestión de residuos en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de reducir la cantidad de residuos generados por la universidad y fomentar su reciclaje y reutilización.

**MEDIDAS: IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES DE LA ESPAM MFL:** Se llevaron a cabo medidas de evaluación y gestión de impactos ambientales de las actividades universitarias con el fin de reducir el impacto ambiental de la universidad en su entorno.

**PROCESO DE SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA:** Se llevaron a cabo procesos

de seguimiento y mejora continua en el plan de sostenibilidad universitaria con el fin de evaluar su implementación y promover la adopción de prácticas sostenibles en todas las áreas de la universidad.

**BIBLIOGRAFÍA:** Referencia de lo utilizado en el plan de sostenibilidad

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESPAM MFL

- **Diagnóstico de funciones sustantivas**

Tabla 4.1. resultados de la selección aleatoria de participantes en el desarrollo de la presente investigación:

**Tabla 4.1.** Población y muestra de docentes, estudiantes, personal administrativo y trabajadores de la ESPAM MFL

Actores de la ESPAM MFL	Población	Muestra
Estudiantes Administración de Empresas	154	135
Estudiantes de Administración Pública	171	148
Estudiantes de Turismo	47	47
Estudiantes de Agroindustrias	156	136
Estudiantes de Computación	29	29
Estudiantes de Medicina Veterinaria	228	188
Estudiantes de Ingeniería Agrícola	85	79
Estudiantes de Ingeniería Ambiental	182	155
Docentes	233	190
Personal Administrativo	132	90
Trabajadores Operativos	142	90

- **Encuestas a los estudiantes**

Tabla 4.2. Resultados de encuestas aplicadas a estudiantes de la ESPAM MFL:

**Tabla 4.2.** Resultados de encuestas de estudiantes

N°	Pregunta	Opción de respuesta	Resultados (%)
1	¿Cree que el cuidado del medio ambiente es relevante para su vida?	Si	98.6
		No	0.4
		No sé	1

2	¿Tiene claro los beneficios de proteger y cuidar el medio ambiente?	si	97.1
		No	1.6
		No se	1.2
3	¿Conoce usted las condiciones de la ESPAM MFL y sus áreas?	si	62.5
		No	22.1
		No se	15.4
4	¿Como estudiante de la ESPAM MFL, tiene claro los objetivos de desarrollo sostenible?	si	74.4
		No	12.9
		No se	12.7
5	¿Ha sido participe de eventos de desarrollo sostenible dentro del campus politécnico?	si	45.5
		No	47.7
		No se	6.8
6	¿Conoce usted si la ESPAM MFL cuenta con políticas de sostenibilidad ambiental?	si	48.4
		No	17.8
		No se	33.8
7	¿Los docentes hacen énfasis de sostenibilidad en sus clases?	si	80.9
		No	10.9
		No se	8.2
8	¿El campus politécnico cuenta con un plan específico para la protección y cuidado de las áreas verdes de la universidad y sus alrededores?	si	64.3
		No	3.7
		No se	32
9	¿Para su criterio, los docentes se encuentran preparados para tratar temas de sostenibilidad ambiental?	si	75.8
		No	4.5
		No se	19.7
10	¿Conoce usted si la universidad cuenta con un plan específico para la protección y cuidado de las áreas verdes de la universidad y sus alrededores?	si	47.3
		No	8.2
		No se	44.5
11	¿La ESPAM MFL utiliza sistemas de energías alternativas para el desempeño de sus actividades?	si	36.3
		No	11.1
		No se	52.7
12	¿La ESPAM MFL cuenta con estrategias de reciclaje de residuos plásticos?	si	74.6
		No	4.7
		No se	20.7
13	¿Cree usted que los medios de transporte utilizados para la movilización dentro de los predios de la ESPAM MFL son	si	26
		No	51

	sustentables para el medio ambiente?	No se	23
14	Existen en la universidad carreras específicas, relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad	si	89.3
		No	1.4
		No se	9.2
15	¿La universidad cuenta con una unidad u oficina de sostenibilidad la cual dispone de presupuesto para invertir en temas relacionados a la calidad ambiental?	Si	34.2
		No	8.2
		No se	57.6
16	¿La ESPAM MFL lleva a cabo evaluaciones periódicas en respecto a la sostenibilidad ambiental?	si	39.3
		No	5.1
		No se	55.5
17	¿El campus politécnico cuenta con programas de sensibilización y educación ambiental dentro de la universidad y comunidades locales?	si	54.7
		No	4.3
		No se	41

El 98.6 % de estudiantes cree que el cuidado del medio ambiente es relevante para su vida, el 97.1% conoce de los beneficios que esto conlleva, así mismo el 62.5% afirmaron conocer sobre las condiciones y áreas de la institución, lo cual puede verse relacionado a las presentes crisis ambientales que según Martínez (2010), ponen en peligro a la vida humana, propiciando un cambio de actitudes y una participación más responsable en la gestión ambiental y la creación de acciones adecuadas con el entorno (Espejel y Flores, 2012).

En cuanto a sus conocimientos en sostenibilidad, el 74.4% respondió que tienen claro los objetivos de desarrollo sostenible, no obstante, sólo el 45.5% ha participado en eventos afines, sin embargo, un 80.9% reconoce que en clases los docentes hacen énfasis en los temas sobre el desarrollo sostenible, sosteniendo 75.8% que estos se encuentran muy preparados al momento de impartir sus conocimientos al respecto. En concordancia con Granizo y Pozo (2017), la educación ambiental requiere de procesos permanentes de formación, capacitación e investigación, lo cual contribuye a elevar el nivel de conciencia de la población.

Por otra parte, las interrogantes, con relación a la planificación de la institución, se obtuvo que el 48.4 % del estudiantado, piensan que la institución cuenta con políticas de sostenibilidad ambiental mientras que el 33.8% dicen no saber, así mismo el 64.3% afirman que ésta dispone con planes para la protección y cuidado de las áreas verdes, el 74,6% con estrategias de reciclaje plástico, el 89.3% conocen de las carreras que se relacionan con el medio ambiente y sostenibilidad, Así mismo el 51% reconoce que la institución no posee con medios de transporte sostenibles. Para Ruiz et al. (2022), aún se aprecia una insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en las instituciones educativas, las cuales no solo se encuentran limitadas por el factor económico, sino que también por el hecho de no incorporar temas ambientales en sus proyectos educativos y actividades sustantivas.

Mientras que las interrogantes en las que mostraron un mayor grado de desconocimiento fueron, sobre si la institución utiliza energías alternativas, teniendo que el 52.7% afirmaron no saber, el 57.6% y el 41% respectivamente, también desconocían sobre si la universidad cuenta o no con oficinas o presupuestos que inviertan en temas de sostenibilidad o si tienen programas de sensibilización y educación ambiental.

- **Encuestas docentes y personal administrativo**

**Tabla 4.3.** Resultados de encuestas de Docentes-Personal Administrativo

N°	Pregunta	Opción de respuesta	Resultados (%)
1	¿Cree que el cuidado del medio ambiente es relevante para su vida?	si	100
		No	0
		No se	0
2	¿Tiene claro los beneficios de proteger y cuidar el medio ambiente?	si	97.1
		No	1.9
		No se	1.0
3	¿Conoce usted las condiciones de la ESPAM MFL y sus áreas?	si	62.9
		No	37.1
4		si	82.9



	¿Como docente de la ESPAM MFL, tiene claro los objetivos de desarrollo sostenible?	No	17.1
5	¿Ha sido participe de eventos de desarrollo sostenible dentro del campus politécnico?	si	51.4
		No	48.6
6	¿Conoce usted si la ESPAM MFL cuenta con políticas de sostenibilidad ambiental?	si	38.1
		No	5.7
		No se	56.2
7	¿Usted como docente hace énfasis de sostenibilidad en sus clases?	si	78.1
		No	29.1
8	¿Usted como docente se encuentra preparado para tratar temas de sostenibilidad ambiental?	si	60.0
		No	39.0
9	¿La ESPAM MFL cuenta con un plan de gestión para proteger la biodiversidad del campus y sus alrededores?	si	25.7
		No	10.5
		No se	63.8
10	¿La ESPAM MFL utiliza sistemas de energías alternativas para el desempeño de sus actividades?	si	16.2
		No	26.7
		No se	57.1
11	¿La ESPAM MFL cuenta con tecnología innovadora de carácter sostenible?	si	20.0
		No	21.9
		No se	58,1
12	¿La ESPAM MFL cuenta con estrategias de reciclaje de residuos plásticos?	si	45.7
		No	17.1
		No se	37.1
13	¿Cree usted que los medios de transporte utilizados para la movilización dentro de los predios de la ESPAM MFL son sustentables para el medio ambiente?	si	13.3
		No	86.7
14	¿La universidad cuenta con una unidad u oficina de sostenibilidad la cual dispone de presupuesto para invertir en temas relacionados a la calidad ambiental?	si	8.6
		No	26.7
		No se	64.8
15	La ESPAM. MFL lleva a cabo evaluaciones periódicas con respecto a la sostenibilidad ambiental	si	16,2
		No	25,2
		No se	68,6
16	El campus politécnico cuenta con programas de sensibilización y educación ambiental dentro de la universidad y comunidades locales	si	47,6
		No	9,5
		No se	42,9

17. ¿En las titulaciones dadas en su carrera se incluyen temas específicos relacionados con los objetivos del desarrollo sostenible?	si	67,6
	No	12,4
	No se	20.0

En cuanto al diagnóstico aplicado al personal docente y personal administrativo se obtuvo que al igual que los estudiantes, estos mencionaron en un 100% que el medio ambiente es relevante para sus vidas, de los cuales el 97.1% conocen acerca de los beneficios de cuidarlo

Asimismo, el 82.9% declararon tener en claro los objetivos de desarrollo sostenible, y tener una participación efectiva (51,4%) en eventos acerca del desarrollo sostenible, en concordancia a los resultados de los estudiantes el 78.8% de los docentes afirman hacer énfasis sobre la sostenibilidad en sus clases, teniendo que el 60% aseveran estar preparados para impartir y tratar estos temas. De acuerdo con Solís y Valderrama (2015), los conocimientos en sostenibilidad deben ser parte de los requerimientos fundamentales en la formación de los docentes, ya que las instituciones educativas deben contar con profesionales preparados ante las nuevas metas y desafíos, sociales, económicos y ambientales (Hervís, 2018).

Con respecto al nivel de conocimiento sobre la planificación, áreas y procesos de la ESPAM MFL, los docentes y personal administrativo manifiestan en un 62.9% conocer las condiciones y áreas de la ESPAM MFL, no obstante el 56.2% dicen no conocer, si la institución cuenta con políticas de sostenibilidad, si cuentan con planes de gestión para la protección de la biodiversidad del campus (63.8%) , si utiliza o no sistemas de energías alternativas (57.1%), o si cuenta con tecnologías de carácter sostenible (58.1%). Para el Ministerio de Educación (2017), en los sistemas de educación es necesario que tanto el personal directivo como los docentes cumplan con estándares de gestión institucional y de desempeño profesional, procurando que estos contribuyan al funcionamiento de la institución, de modo que la cultura organizacional de la institución, y el entendimiento de sus objetivos como de sus funciones permite

estructurar un ambiente de aprendizaje y mejorar el funcionamiento interno mediante múltiples actividades de desarrollo (Farfán y Reyes, 2017).

De igual manera el 64.8% de los actores mencionados ignoran si la universidad posee una unidad específica que gestione presupuesto para invertir en la mejora de la calidad ambiental, así mismo el 68.6% desconocen, si la institución realiza evaluaciones con respecto a la sostenibilidad o sobre si esta imparte programas de sensibilización o educación ambiental (42.9%).

No obstante, el 45.7% declara que la ESPAM MFL si cuenta con estrategias de reciclaje de plásticos, y que además existen titulaciones relacionados con los ODS, así mismo reconocen, con una mayoría del 86.7% que esta no utiliza medios de transportes sostenibles para el ambiente. Esto se relaciona con la situación de muchas universidades del país, las cuales presentan mucha deficiencia en su gestión ambiental, y a pesar de los esfuerzos actuales por la inclusión de la sostenibilidad, esta se está limitando al plano investigativo y formador (Perero et al., 2022). Sin tomar en cuenta que es pertinente generar acciones que estén integradas en las actividades institucionales, promoviendo una gestión dirigida al desarrollo sostenible, coadyuvando a solucionar los problema del entorno (Reina, 2021).

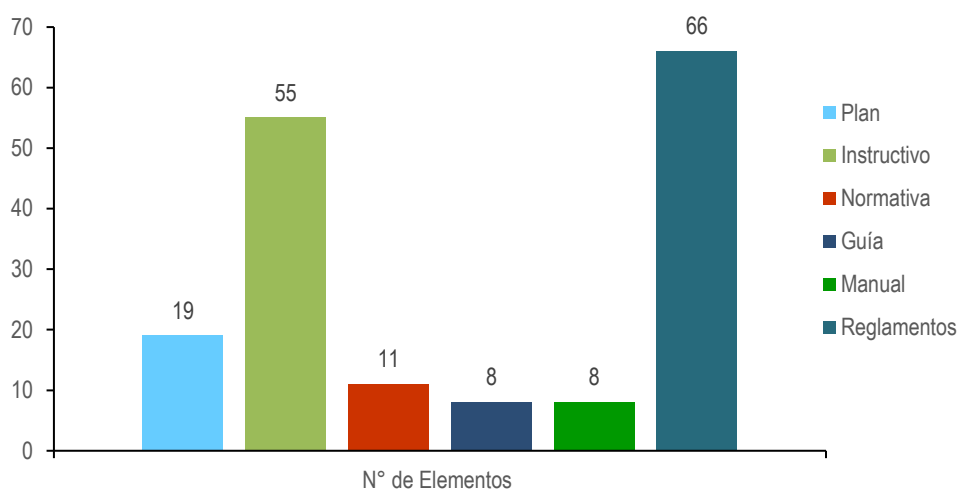
- **Revisión de la normativa**

Referente a la revisión de la normativa interna se contabilizó y examinó un total de 167 documentos (anexo 4) los cuales se encuentran descritos en la tabla 4.4 y figura 4.1 a continuación:

**Tabla 4.4.** N° de elementos de la Normativa interna de la ESPAM MFL

<b>Normativa Interna de la ESPAM.MFL</b>	<b>N° de Elementos</b>
Plan	19
Instructivo	55
Normativa	11
Guía	8

Manual	8
Reglamentos	66
<b>Total</b>	<b>167</b>



**Figura 4.1.** Elementos de la Normativa Interna de la ESPAM MFL

Estas fueron examinadas con el fin de conocer su afinidad con la normativa externa nacional e internacional con fundamentos sostenibles, encontrando que, del total de normativas Internas, el 71.9% se alinea con la constitución de la república, siguiendo la ley orgánica de educación superior con un 67.7 %, el plan de oportunidades con 11.4%, mientras que solo el 5.4% se relaciona con los objetivos de desarrollo sostenible (Figura 4.2). De acuerdo con Martínez (2010), para implementar en las instituciones un ambiente sustentado en el cuidado de la naturaleza y el desarrollo sostenible es indispensable crear un vínculo con la legislación, políticas, medidas de control y decisiones que los gobiernos adopten, ya que estas favorecen a la creación de nuevas perspectivas para generar conciencia social, proteger el patrimonio natural, y contribuir al origen de nuevos conocimientos, técnicas y orientación en la formación (universidad-sociedad) (Osorio, 2020).

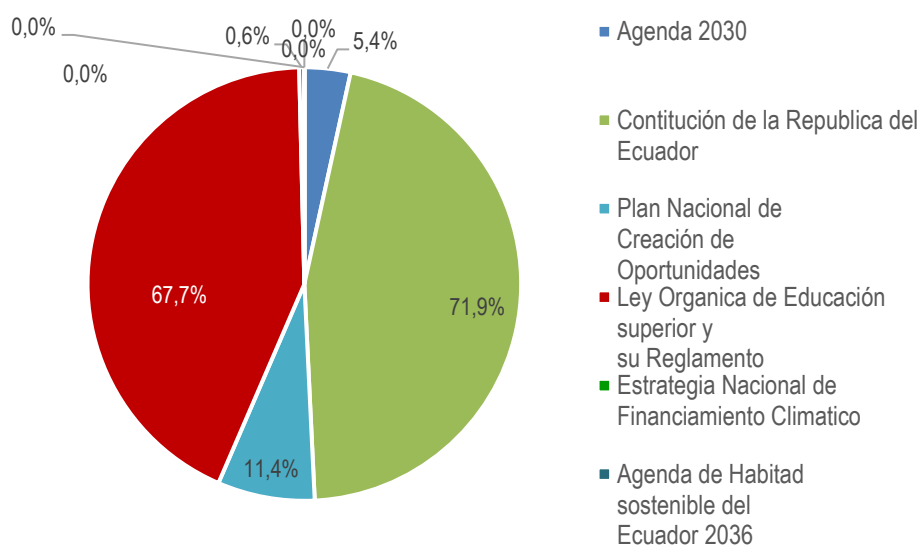


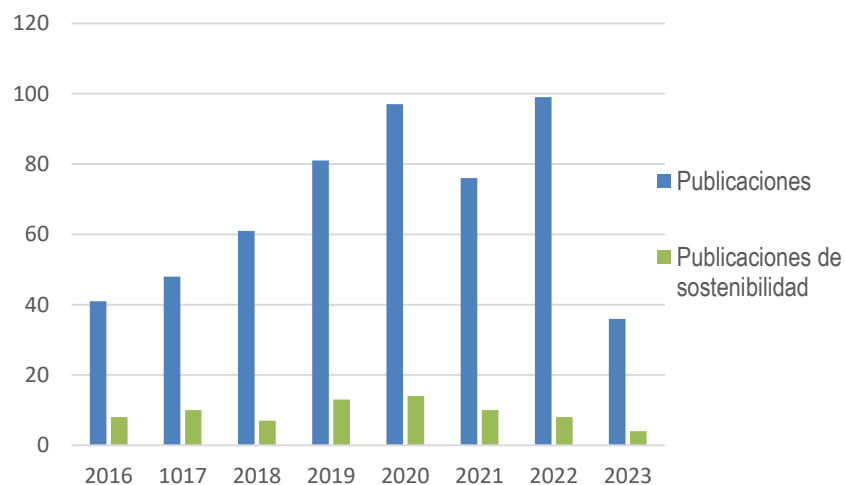
Figura 4.2. Porcentaje de Normativa externa alineada con la Normativa interna de la ESPAM. MFL.

#### • Diagnóstico de educación e investigación

Para el diagnóstico en las áreas de investigación de la ESPAM MFL se tomó como referencia la cantidad de artículos, publicaciones académicas, y capacitaciones con la que la institución cuenta, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 4.5. Artículos académicos publicados

Artículos/Año	Publicaciones	Publicaciones de sostenibilidad
2016	41	8
2017	48	10
2018	61	7
2019	81	13
2020	97	14
2021	76	10
2022	99	8
2023	36	4
<b>Total</b>	<b>539</b>	<b>74</b>



**Figura 4.3.** Artículos académicos Publicados de la ESPAM MFL

Teniendo que del total de publicaciones encontradas solo 74 (13.73%) se relacionan con el desarrollo sostenible, siendo la carrera de turismo seguida de ingeniería ambiental con más artículos relacionados a desarrollo sostenible tal como indica la tabla 4.6 y figura 4.4. Para Lara et al. (2021), una de las vías para responder ante los objetivos de desarrollo sostenible es el desarrollo de investigaciones educativas, no obstante, es evidente un déficit de investigaciones al respecto en la educación superior. Sin embargo Murga (2017), expresa que las universidades aún se encuentran en un proceso de transición, y que están dando pasos firmes en dirección a la sostenibilidad.

**Tabla 4.6.** Artículos relacionados con sostenibilidad por carrera

Publicaciones de sostenibilidad por carrera	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total	%
Administración de Empresas	0	1	1	2	4	2	2	1	13	17.57%
Administración Pública	1	2	0	0	0	0	0	0	3	4.05%
Agroindustria	0	1	0	0	3	0	0	0	4	5.41%
Ingeniería Ambiental	1	0	2	7	1	2	1	0	14	18.92%
Computación	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1.35%

Ingeniería Agrícola	1	2	1	1	2	0	0	0	7	9.46%
Veterinaria	0	0	2	0	0	1	0	1	4	5.41%
Turismo	5	4	1	3	4	5	4	2	28	37.84%
<b>Total</b>									74	100.00%

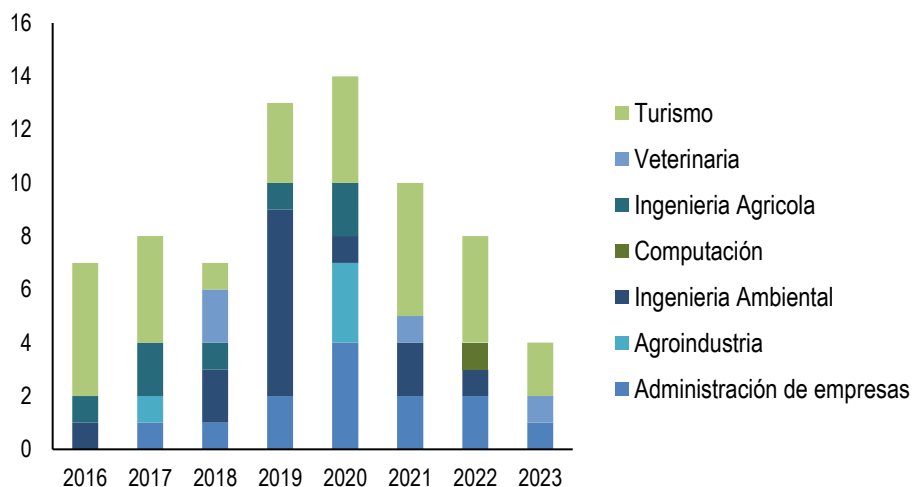


Figura 4.4. Artículos relacionados con sostenibilidad por carrera

En cuanto a las capacitaciones en temas de desarrollo sostenible y medio ambiente, la universidad proporciona varios eventos al respecto, los cuales son propiciados por el personal docente de la universidad y otras organizaciones externas como REIMA (Red Estudiantil Iberoamericana del Medio Ambiente), los cuales son desempeñados en programas de Jornadas Científicas, congresos internacionales de vinculación, entre otros (tabla 4.7).

De acuerdo con Sánchez (2009), las iniciativas, respecto a las capacitaciones en temas ambientales además de favorecer a la adquisición conciencia ambiental, contribuye a, que las comunidades, jóvenes y/o profesionales adquieran destrezas que les permita participar de forma efectiva hacia un desarrollo sostenible, desde sus posibilidades y posiciones sociales, laborales, y profesionales. De igual forma según Pinzone et al. (2019), las capacitaciones en temas ambientales fomentan el desarrollo de las competencias en el ámbito laboral, puesto que brinda una sensación de bienestar y satisfacción que motiva a los trabajadores a participar en temas medioambientales relacionados a su fuente de ingresos o trabajos.

**Tabla 4.7.** Número de capacitaciones en temas de sostenibilidad y Medio Ambiente

Año	Eventos	N° Capacitaciones
2020	VIII Jornada Científica de la ESPAM	9
	Universidad del siglo XXI	14
2021	II Congreso internacional de vinculación con la sociedad	13
	VII Seminario científico internacional sobre cooperación universitaria	10
	IX Jornada Científica de la ESPAM.MFL	5
2022	Dinámica de contaminantes en el suelo	17
	II Congreso internacional de vinculación con la sociedad	22
2023	Universidad del siglo XXI	16
	Proyecto de factibilidad sostenible	1

- **Diagnóstico de ubicación e infraestructura**

En relación a la ubicación e infraestructura, la ESPAM MFL cuenta con 11 carreras universitarias, las cuales comprenden un total de 3941 estudiantes y 507 trabajadores que comprenden a docentes, personal administrativo y operativo. La universidad posee una superficie de 103,12 hectáreas, de las cuales 19,60 hectáreas corresponden a las zonas verdes de la institución, 4,18 hectáreas a la superficie correspondiente a infraestructura y edificios y 0,48 hectáreas a las zonas destinadas para aparcamientos o estacionamiento de vehículos, cabe mencionar que esta no cuenta con edificaciones sostenibles.



- **Diagnóstico de indicadores**

Respecto al consumo de energía, se tiene que la ESPAM MFL tuvo un consumo general de 386230,71 KWh respecto al año 2022 y 2023. Para Balbis (2010), es normal que en las instituciones de educación se consuma una gran cantidad de energía, puesto que, dentro de sus funciones administrativas, la utilización de equipos, y desempeño de actividades en indispensable el uso de energía, la cual puede aumentar considerablemente según el número de trabajadores, docentes y estudiantes que pertenezcan a la institución., así como de sus hábitos de consumo (Pinzón et al., 2014).

De igual forma La ESPAM MFL genera un consumo de agua diario aproximado de 77 m<sup>3</sup>/d, calculando un estimado de 28105 m<sup>3</sup>/año, obteniendo un consumo per cápita de 18,028 m<sup>3</sup>/año, Lo cual de acuerdo con Mancheno (2019), se encuentra significativamente muy por debajo de la media a nivel mundial (1.385 m<sup>3</sup>/per cápita/año).

En cuanto a la generación de residuos, según los datos obtenidos del presente año, la universidad ha generado un total de 1641,1 kg de desechos peligrosos y especiales y un total de 5635,61 kg de desechos sólidos, de los cuales el 99.79% (5623,8 kg) corresponden al papel y por ende son aptos para procesos de reutilización., Lo cual concuerda con Alcívar (2021), que indica que los tipos de residuos con mayor presencia en el campus politécnico corresponden al papel, plástico, cartón y vidrio, los cuales se generan principalmente en el área del hall de medio ambiente y las aulas.

La Universidad también cuenta con un total de 11 vehículos institucionales (1 Jeep Suzuki, 5 camionetas, 4 motos y un bus), los cuales consumen 31794,08 galones de combustible anuales, así mismo tiene un consumo de 3595 galones de combustible procedentes de la peletizadora, bomba Shanghai y generador Deutz correspondiente a las fuentes fijas de la institución (Dirección Financiera de la ESPAM MFL, 2023). En Ecuador el sector con mayor consumo de energía, corresponde al de transporte, con un consumo de 45,72 Kbep (Kilo barriles equivalente de petróleo), siendo la gasolina,

seguido del diésel las de mayor demanda a nivel nacional (Ministerio de Energía y Minas del Ecuador 2021).

**Tabla 4.8.** Indicadores de sostenibilidad

<b>Criterio</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Datos del periodo 2022-2023</b>	<b>Unidades</b>
Energía	Consumo de energía eléctrica	386.230714	MW/h
Agua	Consumo de agua	77	M <sup>3</sup> /d
Residuos	Generación de residuos Peligrosos y especiales	1641,1	Kg
	Residuos sólidos comunes	5635,61	
	Residuos recuperables	5623,8	
Movilidad	Consumo de combustibles (Fuentes fijas)	3595	Galones
	Consumo de combustibles (fuentes Móviles)	3179,08	
Infraestructura	Superficie de la Universidad	103,12	Ha
	Superficie de edificios	4,18	
	Superficie de áreas Verde	19,60	
	Superficie de estacionamientos	0,48	

## **4.2. MEDICIÓN DE EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL PARA EL DISEÑO DE UN PLAN SOSTENIBILIDAD**

En la siguiente tabla se pueden observar los puntos obtenidos de cada criterio según la metodología GESU:

**Tabla 4.9.** Puntaje de criterios para medir el nivel de sostenibilidad

<b>Criterios</b>	<b>Puntaje Máximo</b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>Nivel de sostenibilidad (%)</b>	
Políticas de sostenibilidad	13	0.5	4%	
Sensibilización ambiental	15	4	27%	
Docencia	12	4	33%	
Investigación	14	6	43%	
Urbanismo y Diversidad	6	2	33%	
Energía	21	5	24%	
Agua	11	3	27%	
Movilidad	10	2.5	25%	
Residuos	6	0.5	8%	
Compra verde	17	2.5	15%	
Evaluación de Impacto	15	1	7%	
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>31</b>	<b>22%</b>	<b>DEFICIENTE</b>

- **FODA**

Determinada la situación actual de la universidad y su nivel de sostenibilidad se encontraron de manera general las siguientes fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

**Tabla 4.10.** Matriz FODA

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
F1: Vinculación con la comunidad F2: Preparación teórica-práctica en temas sostenibles F3: Malla curricular con contenido en sostenibilidad F4: Convenios en áreas relacionadas a la sostenibilidad con organismos Nacionales e Internacionales	D1: Falta de políticas y normativas específicas referentes a planes de sostenibilidad D2: Poca interrelación entre las diferentes carreras del campus D3: Falta de gestión ambiental en el desempeño de las actividades y procesos de la universidad D4: Desconocimiento en temas de sostenibilidad
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
A1: Falta de presupuesto económico A2: Conflictos políticos A3: Cambios en la planificación territorial A4: Problemas ambientales, crisis climática, eventos Naturales	O1: Fortalecimiento de las relaciones Nacionales e Internacionales para convenios mutuos de cooperación. O2: Participación en mesas técnicas de trabajo y proyectos interinstitucionales fuera de la zona de influencia directa e indirecta de la ESPAM MFL

	<p>O3: Expansión de infraestructura física con nueva oferta académica fuera de Manabí</p> <p>O4: Participación y fortalecimiento de redes de investigación</p>
--	--

Teniendo que, según el análisis cuantitativo el nivel de las mismas denota los siguientes resultados:

Tabla 4.11. Análisis cuantitativo del FODA

		OPORTUNIDADES				AMENAZAS					
		O1	O2	O3	O4	PROMEDIO	A1	A2	A3	A4	PROMEDIO
FORTALEZA	F1	2	1	1	2	1,5	2	1	1	2	1,5
	F2	3	3	1	3	2,5	1	1	1	1	1
	F3	1	1	1	3	1,5	1	1	1	1	1
	F4	3	3	2	3	2,75	2	1	2	1	1,5
PROMEDIO		2,25	2	1,25	2,75		1,5	1	1,25	1,25	
DEBILIDADES	D1	1	1	1	2	1,25	1	3	1	2	1,75
	D2	1	1	1	3	1,5	1	2	1	1	1,25
	D3	3	2	1	1	1,75	1	1	1	3	1,5
	D4	3	3	1	3	2,5	1	1	1	2	1,25
PROMEDIO		2	1,75	1	2,25		1	1,75	1	2	

- Fortaleza/oportunidades – Amenazas:** Indica que la fortaleza 4 (Convenios en áreas relacionadas a la sostenibilidad con organismos Nacionales e Internacionales) con un promedio de 2.75 es la que permite un mayor aprovechamiento de las oportunidades, siendo la O4 (Participación y fortalecimiento de redes de investigación) la que tiene una mayor probabilidad de cumplimiento. De igual forma la F4 y la F1 (Vinculación con la comunidad) es la que según el análisis permitirá enfrentar las amenazas, cabe recalcar que el promedio es bajo (1,5) lo que indica que el nivel de fortaleza frente a las amenazas es limitado. De acuerdo con Ramírez (2012), entre más altas sean

las fortalezas, existe una mayor posibilidad de enfrentar las amenazas y obtener mejores oportunidades.

- **Debilidades/ Oportunidades – Amenazas:** En esta categoría la D4 (Desconocimiento en temas de sostenibilidad) es la que más interfiere en el aprovechamiento de las oportunidades, seguida de la D3 (Falta de gestión ambiental en el desempeño de las actividades y procesos de la universidad), No obstante, es la D1 (Falta de políticas y normativas específicas referentes a planes de sostenibilidad) es la que más puede influir en la activación de las amenazas, siendo la A4 (Problemas ambientales, crisis climática, eventos Naturales). De acuerdo con la UNESCO (2017), la falta de políticas y normativas en materia de sostenibilidad puede ser una limitante en las instituciones educativas, ya que impacta de manera negativa en el funcionamiento, infraestructura, reputación y capacidad de trasmisión de los conocimientos y preparación para un futuro que se inclina hacia los fundamentos sostenibles.

### 4.3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SOSTENIBILIDAD

A partir del análisis de los aportes de la ESPAM MFL a los ODS, (tabla 4.12) se elaboró el plan de sostenibilidad (anexo 5).

Tabla 4.12. Aportes al Desarrollo Sostenible de la ESPAM MFL

Dimensión	Subdimensión	Aportes	Componentes de los ODS al que contribuye
Organización	Política ambiental, vinculación y sensibilización con la comunidad	Realizan capacitaciones y eventos en torno a temas ambientales y desarrollo sostenible.	Objetivo 4: Educación de calidad 4.1. asegurar el acceso igualitario en una formación técnica, profesional y superior
		Aporta de manera teórica e investigativa con proyectos, análisis e investigaciones en conjunto a las comunidades cercanas con el fin de plantear soluciones a los problemas ambientales característicos de la región.	4.c. aumentar la oferta de docentes calificados
		Cuenta con convenios y asociaciones con los GAD's municipales y otras	Objetivo 8: Trabajo decente y Crecimiento Económico 8.1. Promover políticas orientadas al desarrollo de actividades productivas 8.4. Mejorar la producción y consumo eficiente de los recursos naturales

		instituciones educativas e independientes con el fin de reforzar los conocimientos y la vinculación con las comunidades.	
<b>Docencia e Investigación</b>	Formación educativa e investigación científica	<p>La malla académica incluye en al menos una de sus asignaturas temarios relacionados al medio ambiente y DS</p> <p>Cuenta con asociaciones de cooperación nacionales e internacionales que permiten la recepción y transmisión de los conocimientos, ejecución de investigaciones, asesorías técnicas científicas para la identificación, formulación, negociación, implementación, monitoreo y evaluación de programas y proyectos relacionados con la gestión ambiental y desarrollo sustentable.</p>	<p>Objetivo 4: Educación de calidad</p> <p>4.1. asegurar el acceso igualitario en una formación técnica, profesional y superior</p> <p>4.7. asegurar que se adquieran los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible (DS)</p> <p>Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico</p> <p>8.6. reducir la proporción de jóvenes desempleados, sin estudios o capacitaciones</p> <p>Objetivo 9. Industria Innovación e Infraestructura</p> <p>9.5. Promover un aumento en el número personas que trabajen en investigación y desarrollo</p>
<b>Gestión ambiental</b>	Urbanismo Energía Agua Residuos Movilidad Compra verde Impactos ambientales	<p>Existen proyectos que procuran la conservación de especies nativas de las zonas circundantes a los predios universitarios</p> <p>Se cuenta con tecnología eficiente como sensores automáticos y semi automáticos que permiten el ahorro de electricidad y agua en los edificios principales de las carreras.</p> <p>Se cuenta con contenedores para separar residuos, facilitando la recolección, recirculación y reciclaje de los residuos recuperables</p> <p>Se ha implementado camineras incentivando el uso de medios de transportes no contaminantes (caminatas, bicicletas), además se cuenta con convenios con los medios de transportes urbanos evitando el uso de transportes individuales</p> <p>Se implementó el uso de documentos electrónicos evitando la utilización de medios físicos (papel, impresora, carpetas etc.).</p>	<p>Objetivo 15. Vida de ecosistemas Terrestres</p> <p>15.1. Asegurar la conservación y restablecimiento de los ecosistemas</p> <p>Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento</p> <p>6.4. Uso eficiente de los recursos hídricos</p> <p>Objetivo 7. Energía Asequible y no contaminante</p> <p>7.3. mejorar la eficiencia energética</p> <p>Objetivo 11. Ciudades y comunidades Sostenibles</p> <p>11.7. proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios seguros y accesibles</p> <p>Objetivo 12. Producción y Consumo responsable</p> <p>12.4. Lograr la gestión racional de productos químicos y de los desechos</p> <p>12.5. Reducir la generación de desechos</p> <p>12.a Avanzar hacia modalidades de consumo y producción sostenible</p>

Fuente: Adaptación de Lara et al. (2021) y Paéz (2019)

# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- El diagnóstico reveló que, si bien la comunidad politécnica demuestra comprensión teórica en temas ambientales y de sostenibilidad, existe una falta de conocimiento sobre la gestión ambiental del campus, afectando al 60% de la población universitaria, lo cual se debe en gran medida a la ausencia de políticas y sistemas de gestión ambiental, así como la falta de una unidad que avale, que el desempeño de las actividades de la ESPAM MFL se rija bajo estándares ambientales adecuados.
- Según el Análisis de sostenibilidad GESU la institución cuenta con un nivel de sostenibilidad deficiente, alcanzando solo un 22% en su puntuación general, teniendo los niveles más bajos en los criterios correspondiente a la política con un nivel del 4%, evaluación de impacto con un 8%; los de nivel regular se encuentran en investigación con un 43%; además docencia y urbanismo con un 33%.
- La institución aporta de forma generalizada y limitada a los objetivos 4, 7, 8, 9, 11, 12 y 15 de la agenda 2030 del desarrollo sostenible., Puesto que cuenta con proyectos de vinculación, capacitaciones, y asesorías técnicas que contribuyen a la educación, investigación, y sensibilización en la comunidad politécnica. No obstante, posee un deficiente sistema organizativo respecto a la gestión ambiental, por lo que la realización y ejecución de un plan de sostenibilidad permitirá hacer mejoras en el sistema de gestión ambiental institucional.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Establecer fuentes de información accesibles que permitan al personal docente, administrativo y estudiantado estar instruidos en torno a los procesos estratégicos con los que la universidad cuenta, respecto a la gestión ambiental existente que permita indagar en nuevas líneas de investigación que procuren crear acciones para que la institución progrese hacia un modelo sostenible.
- Implementar una normativa que fomente la inserción de políticas, planes, reglamentos y/o instrumentos de control que permitan acciones para el desarrollo sostenible y cuidado ambiental desde sus funciones sustantivas.
- Realizar capacitaciones que permitan el fortalecimiento y actualización de los conocimientos respecto a temas de desarrollo sostenible y gestión ambiental, de forma que la comunidad universitaria se encuentre informada y preparada para los presentes y futuros cambios en los sistemas universitarios.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alcívar, M. (2021). *Determinación de la cantidad de residuos sólidos inorgánicos no peligrosos desechados en las carreras de agrícola de la ESPAM MFL.* Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Andes, L., Lützkendorf, T., Ströbele, B., Kopfmüller, J., y Rösch, C. (2019). *Methodensammlung zur Nachhaltigkeitsbewertung Grundlagen, Indikatoren, Hilfsmittel.* Copyright ©. <https://www.oew.kit.edu/downloads/Methodensammlung%20zur%20Nachhaltigkeitsbewertung.pdf>
- Anguita, C., Labrador, R., y Campos, D. (2022). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.* <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Anzules, Í., y Castro, D. (2022). Contaminación ambiental. *RECIMUNDO*, 6(2), 93–103. [https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.\(2\).ABR.2022.93-103](https://doi.org/10.26820/RECIMUNDO/6.(2).ABR.2022.93-103)
- Arias, S. (2019). *La infraestructura verde como espacio de integración. Análisis de experiencias y estrategias sustentables para su consideración en la planificación, diseño y gestión del paisaje en la intercomuna Temuco-Padre Las Casas, Chile.* *SEDICI* (pp. 9–30). Universidad de Guadalajara, México. <https://www.redalyc.org/journal/6651/665170444001/html/>
- Arrazola, J., y Zabala, J. (2015). Diseño metodológico para la selección de una muestra representativa de estudiantes universitarios. *Revista Economía y Administración*, 54–68. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwigxtPqkpX9AhUDRzABHTf7DacQFnoEACAcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.lamjol.info%2Findex.php%2FEyA%2Farticle%2Fdownload%2F4318%2F4065%2F14649&usq=AOvVaw0PSS85NUaL0ucp5a21OKRp>

- Arróliga, S., y Betanco, J. (2021). Eficiencia energética: una tarea para las universidades. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 166–177. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I0.11617>
- Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28(28), 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.N28.18>
- Balbis, M. (2010). *Caracterización energética y ahorro de energía en instituciones educativas* (1st ed.).
- Banco de Desarrollo de América Latina [CAF]. (2022, noviembre 15). *CAF en la COP 27 - Transición energética para una economía más verde en América Latina y el Caribe*. <https://www.caf.com/es/actualidad/eventos/2022/11/cop-27-transicion-energetica-para-una-economia-mas-verde-en-america-latina-y-el-caribe/>
- Barrero, D., y Baquero, F. (2020). Objetivos de desarrollo sostenible: un contrato social posmoderno para la justicia, el desarrollo y la seguridad. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(29), 113–137. <https://doi.org/10.21830/19006586.562>
- Beltrán, D., Lora, F., y Sette, R. (2021). *Tratamiento de aguas residuales* (Reverte). [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=T9MfEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=aguas+residuales&ots=3jLNkn5kxj&sig=iZSfY1\\_BCM2UX\\_QaxdpOEsZOADQ#v=onepage&q=aguas%20residuales&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=T9MfEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=aguas+residuales&ots=3jLNkn5kxj&sig=iZSfY1_BCM2UX_QaxdpOEsZOADQ#v=onepage&q=aguas%20residuales&f=false)
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., de la Cruz, F., y Sangerman, D. (2017). *Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales*. 8, 1603–1617.
- Caldera, Y. (2016). Manejo Integral de los Residuos Sólidos en un núcleo Universitario. *Revista Arbitraria venezolana del Núcleo Costa Oriental del Lago*, 11, 22–36. <https://www.researchgate.net/profile/Yaxcelys->

Caldera/publication/328744847\_Manejo\_integral\_de\_los\_residuos\_solidos\_en\_un\_nucleo\_universitario/links/5be075f4a6fdcc3a8dc159bf/Manejo-integral-de-los-residuos-solidos-en-un-nucleo-universitario.pdf

Camacho, B., y Orjuela, A. (2015). *Estudio de eficiencia energética en la Universidad de la Salle sede Candelaria* [Universidad de la Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_electrica](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica) Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_electrica/136](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_electrica/136)

Castillo, L., y Luzardo, M. (2013). Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. *Revista facultad de ingeniería*, 22(34), 71. <https://doi.org/10.19053/01211129.2220>

Consejo de aseguramiento de la calidad de la educación superior [CACES]. (2019). *Modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas*. [https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo\\_Eval\\_UEP\\_2019\\_compressed.pdf](https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf)

Consejo de educación superior [CES]. (2013). *Reglamento de régimen académico consejo de educación superior*. <https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3/Anexo-lit-a3-R-R%C3%A9g-Acad%C3%A9mico.pdf>

Cusiche, L., y Miranda, G. (2019). Contaminación por aguas residuales e indicadores de calidad en la reserva nacional 'Lago Junín', Perú. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(6), 1433–1447. <https://doi.org/10.29312/REMEXCA.V10I6.1870>

Dagnino, J. (2014). Tipos de datos y escalas de medidas. *Revista Chilena de Anestesia*, 43(2). <https://doi.org/10.25237/REVCHILANESTV43N02.06>

Delgado, J. (2021). La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2385–2386. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V5I3.476](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I3.476)

- Díaz, G. (2019). Relación costo-beneficio de sistemas de gestión ambiental en empresas manufactureras venezolanas. *Revista de Ciencias Sociales*, 25. <https://www.redalyc.org/journal/280/28059678013/28059678013.pdf>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. In *Inv Ed Med* (Vol. 2, Issue 7). [www.elsevier.es](http://www.elsevier.es)
- Díaz, M. (2021). *Plan de sostenibilidad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo*. [https://www.uteq.edu.ec/assets/images/news/others/n\\_sostenibilidad.pdf](https://www.uteq.edu.ec/assets/images/news/others/n_sostenibilidad.pdf)
- Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., Sunkel, O., y Sánchez, J. (2019). *Desarrollo sostenible, recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL* (Naciones Unidas, Ed.; Copyright). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378_es.pdf)
- Envira, I. (2022). *Cómo hacer un plan de sostenibilidad en una empresa paso a paso*. <https://envira.es/es/plan-de-sostenibilidad/>
- Espejel, A., y Flores, A. (2012). Educación Ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 239–259.
- Espinoza, A., Mugerza, H., Alejandro, A., y Flores, H. (2020). Liderazgo transformacional y desarrollo sostenible ambiental verde en docentes de la Universidad Nacional Herminio Valdizán: Factores de liderazgo transformacional. *Revista de Comunicación de La SEECI*, 53, 135–151. <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.53.135-151>
- Farfán, T., y Reyes, A. (2017). Gestión educativa estratégica y gestión escolar del proceso de enseñanza aprendizaje: Una aproximación conceptual. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 28, 45–61.

- Flores, J., Mota, N., Hernández, F., Oliverio, C., Romero, M., Quintero, M., y Vázquez, O. (2015). *Indicadores para medir la contribución de las instituciones de educación superior a la sustentabilidad* (J. Olmos, Ed.). Universidad de Guanajuato. <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>
- Franco, L. (2014). La movilidad sostenible en campus universitarios: una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas. *Revista de La Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 29. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-40652014000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652014000200003)
- García, L. (2020). *Eficiencia energética como la vía para una vida sustentable | IIT*. <http://www.iit.udec.cl/eficiencia-energetica-como-la-via-para-una-vida-sustentable/>
- Gareca, M., y Villarpando, H. (2017). Impacto de las áreas verdes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 2–14. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rcti/v14n15/v14n15\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rcti/v14n15/v14n15_a06.pdf)
- Gascón, Y., Sánchez, M., y Muñoz, A. (2011). *Ontología para sistemas de información en una organización*. [https://www.researchgate.net/profile/Ana-Munoz-53/publication/258979994\\_ONTOLOGIA\\_PARA\\_SISTEMAS\\_DE\\_INFORMACION\\_EN\\_UNA\\_ORGANIZACION/links/0046352988c7593273000000/ONTOLOGIA-PARA-SISTEMAS-DE-INFORMACION-EN-UNA-ORGANIZACION.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Munoz-53/publication/258979994_ONTOLOGIA_PARA_SISTEMAS_DE_INFORMACION_EN_UNA_ORGANIZACION/links/0046352988c7593273000000/ONTOLOGIA-PARA-SISTEMAS-DE-INFORMACION-EN-UNA-ORGANIZACION.pdf)
- Gasparri, E. (2016). Elaboración del plan de sostenibilidad para el proyecto. *Elaboración Del plan de sostenibilidad para el Proyecto*, 1–7. [https://www.marfund.org/wp-content/uploads/2016/05/011\\_Doc-PPT-011-Sostenibilidad.pdf](https://www.marfund.org/wp-content/uploads/2016/05/011_Doc-PPT-011-Sostenibilidad.pdf)

- GESU-Crue. (2019). *Diagnóstico de la Sostenibilidad Ambiental en las Universidades*. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/10/GESU-informe-de-sostenibilidad-en-universidades-2019.pdf>
- González, J., Cabrera, A., y Junco, J. (2015). Indicadores para la Sostenibilidad del Tratamiento de Aguas Residuales en Zonas Turísticas Costeras. caso de Estudio: Varadero. Cuba. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 36. <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181220525091.pdf>
- Granizo, T., y Pozo, M. (2017). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo sostenible*.
- Grupo de trabajo de evaluación de la sostenibilidad Universitarias [GESU]. (2021). *Diagnóstico de la sostenibilidad ambiental en las universidades españolas*. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2022/06/20220607-InformeSostenibilidadUni2021-FormatoCRUE.pdf>
- Guterres, A. (2023). *Informe de los objetivos de desarrollo sostenible 2023*.
- Gutiérrez, A. (2005). Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible? *Trabajo social de la universidad de Antioquia*, 85–109. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:nclmckxdx5AJ:https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistraso/article/download/24257/19821/&cd=14&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Hermida, C. (2016). *Del transporte a la movilidad. Reflexiones sobre las últimas décadas*. <https://revistas.uazuay.edu.ec/html/revistas/DAYA/01/uazuay-articulos-daya01/articulo02/uazuay-del-transporte-a-la-movilidad.html>
- Hernández, H., y Pascual, A. (2018). Vista de validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2186/2817>

- Hernández, J., Pinto, A., González, J., Pérez, N., Torres, J., y Rengel, J. (2017). Ciencia, Docencia y Tecnología. Universidad Nacional de Entre Ríos. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 28, 75–99. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14551170003>
- Herrera, R., y Madriñán, M. (2009). *Guía de evaluación ambiental estratégica*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3734/1/S2009742\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3734/1/S2009742_es.pdf)
- Hervís, E. (2018). El desempeño del docente como factor asociado a la calidad educativa en América Latina. *Revista Educación*, 42, 1–25.
- Hidalgo, D., Barbeitos, R., Barral, T., Benayas, J., Blanco, D., Doménech, X., Fernández, I., Florencia, A., García, F., López, N., y Ysern, P. (2012). *Estrategias de sostenibilidad y responsabilidad social en las universidades españolas: una herramienta para su evaluación*. 12. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5n9Oo50QfL0J:https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43887/25740&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Lara, L., Pérez, M., y Martínez, L. (2021). La investigación educativa y su posible contribución al desarrollo sostenible de la universidad, desde la teoría. *Revista Universidad y Sociedad*, 205–219.
- León, M., y Carriel, V. (2021). Indicadores para medir la movilidad sostenible en espacios urbanos de la sierra ecuatoriana. Caso de estudio el cantón Azogues. *Conciencia Digital*, 4(1.2), 489–515. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i1.2.1738>

- Ley Orgánica de Educación Superior [LOES]. (2010). *Ley orgánica de educación superior, LOES* (E. Del pozo, Ed.; pp. 1–83). [https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_EDUCACION\\_SUPERIOR\\_LOES.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf)
- López, M. (2009). *Guía técnica para estudio de diagnóstico ambiental - EDA*. [https://www.sica.int/busqueda/busqueda\\_archivo.aspx?Archivo=odoc\\_67589\\_1\\_11042012.pdf](https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_67589_1_11042012.pdf)
- Maestu, J. (2015). *Agua y desarrollo sostenible: Aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con el agua. La relevancia de la Tecnología* (R. Aurín, Ed.). Water Monographies. [https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/WM\\_IIIESP.pdf](https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/WM_IIIESP.pdf)
- Mancheno, A. (2019). *Estimación de la huella hídrica personal y sus implicaciones socioeconómicas en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Manzano, C. (2017). *Evaluación del impacto de sistemas de gestión ambiental en instituciones de educación superior certificadas con ISO 14001*. 105–106. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461711/CLMJ\\_TESIS.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/461711/CLMJ_TESIS.pdf)
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 97–11.
- Matos, E., y Rizo, L. (2018). La investigación en instituciones de educación superior como proceso sustantivo integrado: su reto endógeno. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(3), 75–85. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v5i3.212>
- Matos, Y., y Pasek, E. (2008). *La observación, discusión y demostración: Técnicas de investigación en el aula*. 14, 33–52. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892003.pdf>



- Mendoza, R., Dorantes, E., Monroy, J., y Arriaga, X. (2017). El método estadístico de análisis discriminante como herramienta de interpretación del estudio de adicción al móvil, realizado a los alumnos de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Temascaltepec. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 7(14), 222. <https://doi.org/10.23913/ride.v7i14.282>
- Mendoza, Y. (2016). Sistemas de Evaluación de la sustentabilidad en las instituciones de educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(2016), 65–87. [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2de8EDAJ\\_FUJ:https://www.redalyc.org/journal/4419/441946945005/html/&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2de8EDAJ_FUJ:https://www.redalyc.org/journal/4419/441946945005/html/&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)
- Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica [MAATE]. (2017). *Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017-2030* (León, Diana). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Manual para la implementación y evaluación de los estándares de calidad educativa* (pp. 1–98).
- Ministerio de Educación [MINEDUC]. (2019). *Educación*. <https://www.mineduc.gob.gt/DIGECADE/documents/Telesecundaria/Recursos%20Digitales/3o%20Recursos%20Digitales%20TS%20BY-SA%203.0/PROYECTOS%20INTEGRADOS/U12%20proyecto%2012%20educaci%C3%B3n.pdf>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP]. (2018). *Desarrollo Sostenible*. <https://www.educacionyfp.gob.es/mc/sgctie/educacion-para-sostenibilidad.html>
- Ministerio de Energía y minas del Ecuador. (2021). *Balance Energético Nacional*.

- Ministerio de Salud Pública [MSP]. (2019). *Movilidad sostenible*.  
<https://www.salud.gob.ec/movilidad-sostenible/>
- Ministerio del Ambiente, agua y transición ecológica [MAATE]. (2019). *Ecuador promueve la eficiencia energética a nivel nacional*.  
<https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-promueve-la-eficiencia-energetica-a-nivel-nacional/>
- Miyahira, J. (2017). Publicación científica: Un debe ser de las instituciones de educación superior. *Revista Médica Herediana*, 28(2), 73.  
<https://doi.org/10.20453/RMH.V28I2.3106>
- Morales, V., Castro, L., Vargas, M., y Rojas, T. (2018). Environmental indicators of urban green areas for management in two cities of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 66(4), 1421–1435.  
<https://doi.org/10.15517/RBT.V66I4.32258>
- Muñoz, D., Torres, E., Chuqui, J., y Cabezas, E. (2021). La vinculación, una función sustantiva en la universidad del Ecuador y su impacto en la sociedad. *Ciencia Latina, Revista Multidisciplinar*, 5.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/670/895>
- Murga, Á. (2017). Universidades en transición. Hacia una transformación institucional orientada al logro de la sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 61–76.
- Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Tecnología [UNESCO]. (2017). *Educación para los objetivos de desarrollo sostenible*. ISBN 978-92-3-300070-4.
- Nájera, C., y Paredes, B. (2017). Identidad e identificación: investigación de campo como herramienta de aprendizaje en el diseño de marcas. *Revista de La Universidad Internacional del Ecuador*, 2, 155–164.

- Núñez, I. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión socio pedagógica. *Asociación Latinoamericana de Sociología [ALAS]*, 11, 291–314.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1987). *Informe de la comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. [https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. [www.cepal.org/es/suscripciones](http://www.cepal.org/es/suscripciones)
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020). *Educación superior, Impacto Académico*. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/educaci%C3%B3n-superior>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Organización Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- Osorio, A. (2020). *Políticas educativas y medio ambiente, lecciones aprendidas y desafíos*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Páez Vieyra, J. C. (2019). Agenda común sobre desarrollo sostenible en América Latina. *InterNaciones*, 18. <https://doi.org/10.32870/in.v0i18.7149>
- Parrado, A., y Trujillo, H. (2015). Universidad y Sostenibilidad: Una aproximación teórica para su implementación. *AD-MINISTER*.

[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Niveles-de-sostenibilidad-de-las-organizaciones-Elaboracion-propia\\_fig1\\_281761300](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Niveles-de-sostenibilidad-de-las-organizaciones-Elaboracion-propia_fig1_281761300)

- Perero, G., Godínez, C., Días, A., y Ramos, Y. (2016). Responsabilidad Social Universitaria: emprendedorismo sustentable como impacto da intervenção em comunidades vulneráveis. *Instituto Superior Politecnico Jose Antonio Echeverría, CUJAE, 41(81), 91–110.*  
<https://doi.org/10.21158/01208160.n81.2016.1560>
- Perero, G., Isaac, C., Díaz, S., & Ramos, Y. (2022). Modelo para la contribución a la gestión de la sostenibilidad en universidades ecuatorianas. *Revista Universidad y Sociedad, 241–262.*
- Piña, L. (2019). Estrategias Ambientales para la Mejora de las Áreas Verdes en Ciudad Tavacare, Estado Barinas. *Revista Scientific, 121–137.*  
<https://www.redalyc.org/journal/5636/563660237009/html/>
- Pinedo, R., Gómez, L., y Julca, A. (2020). Sostenibilidad ambiental de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en los valles interandinos del Perú. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 21(3), 1–17.*  
[https://doi.org/10.21930/rcta.vol21\\_num3\\_art:1309](https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1309)
- Pinzón, J., Corredor, A., Santamaría, F., Hernández, J., y Trujillo, C. (2014). Implementación de indicadores energéticos en centros educativos. Caso de estudio: Edificio Alejandro Suárez Copete-Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Revista EAN.*
- Pinzone, M., Guerci, M., Lettieri, E., y Huisinigh, D. (2019). Effects of 'green' training on pro-environmental behaviors and job satisfaction: Evidence from the Italian healthcare sector, *Journal of Cleaner Production. Revista de Producción Mas Limpia, 226, 221–232.*
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e*

*Investigación Psicológica*, 12, 113–130.  
<https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Potgieter, L. (2019). *Assessing the Impacts of Invasive Alien Plants on Urban Ecosystem Services*.  
[https://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/105742/potgieter\\_plants\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/105742/potgieter_plants_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Prieto, V., Jaca, C., Y Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación Circular economy: Relationship with the evolution of the concept of sustainability and strategies for its implementation. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, 15.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas [WWWAP]. (2017). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas Residuales: El recurso desaprovechado*. UNESCO.  
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/9A13A8A4E16D102F05258175006A9AD1/\\$FILE/1\\_\\_15.247647s.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A13A8A4E16D102F05258175006A9AD1/$FILE/1__15.247647s.pdf)

Quiroz, D. (2018). *Implementación de infraestructura verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas*. SEDATU/ SEMARNAT/GIZ.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/394115/Hoja\\_de\\_ruta\\_IV\\_Infraestructura\\_Verde.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/394115/Hoja_de_ruta_IV_Infraestructura_Verde.pdf)

Ramírez, J. (2012). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Académico de Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de Las Ciencias Administrativas de La Universidad Veracruzana*.  
<https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>

- Reina, C. (2021). La educación ambiental universitaria. Perspectivas desde el desarrollo sostenible y endógeno en Ecuador. *Polo de Conocimiento*, 532–551.
- Rodríguez, F. (2007). *Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa*. 2(1), 9–39.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4942053.pdf>
- Rodríguez, L., y Ríos, L. (2016). Evaluación de sostenibilidad con metodología GRI. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 73–90.  
<https://doi.org/10.15665/RDE.V14I2.659>
- Romo, D., y Morales, D. (2020). *Energy efficiency in Catholic University Azogues Campus, a technical-economical implementation approach based on solar energy*.  
[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SaaODxB\\_WA4J:https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/420/498&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SaaODxB_WA4J:https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/420/498&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)
- Ropero, S. (2020). *Indicadores ambientales: qué son, tipos y ejemplos*.  
<https://www.ecologiaverde.com/indicadores-ambientales-que-son-tipos-y-ejemplos-2759.html>
- Ruiz, L., García, D., y Preciado, F. (2022). Indicadores ambientales en una universidad pública del Ecuador. *Revista Varela*, 22, 49–95.
- Sampedro, M. (2021). *Indicadores de Sostenibilidad Institucional en Gestión de Residuos para el Centro Experimental, Académico Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi* [Universidad Técnica de Cotopaxi].  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7825/1/PC-001088.pdf>
- Sánchez, C., y Fuquen, H. (2014). Eficiencia energética. *Desarrollo Tecnológico e Innovación Empresarial*, 1.  
[https://www.researchgate.net/publication/333089139\\_EFICIENCIA\\_ENERGETICA](https://www.researchgate.net/publication/333089139_EFICIENCIA_ENERGETICA)

- Sánchez, G. (2009). *Propuesta de capacitación de educación ambiental no formal para la comunidad de San Andrés, La Palma, Pinar del Río*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., y Sunkel, O. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*. 1–289. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44785>
- Santacruz, A., Montenegro, H., Universidad, M., Hermilio, N., Perú, V., Pizarro, A., Universidad, A., Flores, H. (2020). Liderazgo transformacional y desarrollo sostenible ambiental verde en docentes de la Universidad Nacional Herminio Valdizán. *Revista de La SEECI, ISSN-e 1576-3420, N° 53, 2020, Págs. 135-151, 53(53), 135–151*. <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.53.135-151>
- Sanz, A. (2005). *El método bibliográfico en investigación social: Potencialidades y limitaciones de las fuentes orales y los documentos personales* (Vol. 1). <https://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/32>
- Schuschny, A., y Soto, H. (2009). *Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible* (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ed.). Copyright ©. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230_es.pdf)
- Soledispa, X., Sumba, Y., y Yoza, R. (2021). Articulación de las funciones sustantivas de la Educación Superior y su incidencia en las competencias de la formación del profesional. *Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 7, N° Extra 1, 2021 (Ejemplar Dedicado a: FEBRERO ESPECIAL 2021), Págs. 1009-1028, 7(1), 1009–1028*. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1753>

Solís, C., y Valderrama, R. (2015). La educación sostenible en la formación del profesorado ¿Qué estamos haciendo? *Foro de Educación*, 165–192.

Technischer Überwachungs-Verein [TÜD SÜD]. (2022). *Plan de Sostenibilidad para empresas | TÜV SÜD*. <https://www.tuvsud.com/es-es/servicios/sostenibilidad/soluciones-sostenibilidad-buen-gobierno/plan-sostenibilidad>

Tipán, P., Cristina, J., Narváez, V., Nicole, A., Cevallos, C. (2022). *Desarrollo de indicadores de sostenibilidad ambiental en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi*.

Torregrosa, J., Lacono, V., y Martí, C. (2010). *Un indicador ambiental para medir la sostenibilidad en las Universidades, la Huella Ecológica. Caso de estudio de la Universidad Politécnica de Valencia*. Universidad Politécnica de Valencia.

<http://www.conama.org/conama10/download/files/conama/CT%202010/1335816566.pdf>

United Nations [ONU]. (2016). *Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas | Naciones Unidas*. United Nations. <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>

United Nations[ONU]. (2017). *El Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 y el desarrollo energético sostenible en América Latina y el Caribe*. United Nations. <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-objetivo-de-desarrollo-sostenible-7-y-el-desarrollo-energetico-sostenible-en-america-latina-y-el>

University College Cork [UCC]. (2018). *Green Campus*. <https://www.ucc.ie/en/greencampus/>

Valdés, P., Y Foulkes, M. (2016). La infraestructura verde y su papel en el desarrollo regional. Aplicación a los ejes recreativos y culturales de



- resistencia y su área metropolitana. *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*, 20, 45–70.  
<https://www.redalyc.org/journal/3692/369246715003/html/>
- Valdez, C. (2019). Contaminación ambiental. *Avances*, 21(2), 138–138.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6989562&info=resumen&idioma=ENG>
- Vela, D., León, M., y Lewinsohn, J. (2021). *Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46876/S2100208\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46876/S2100208_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Velázquez, A. V. (2019). Indicadores de calidad ambiental urbana: Una revisión. *Revista Unal*, 22, 303–312.
- Vera, D., Zurita, D., Moreno, L., Pozo, M., Serrano, C., y Castillo, R. (2016). *Construcción metodológica de los indicadores ODS de Agua, Saneamiento e Higiene Autores: Banco Mundial JMP (OMS/UNICEF)*. UNICEF.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Metodologia\\_ASH.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Metodologia_ASH.pdf)
- Vera, J., y Cañón, J. (2018). El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación. *Revista de La Facultad de Ciencias Básicas*, 86–91.  
<https://ojs.unipamplona.edu.co/ojsviceinves/index.php/bistua/article/view/581/542>
- Vidal, E., y Regalgo, L. (2022). *Introducción a sus instrumentos y fundamentos* (Universidad Nacional de Litoral, Ed.; UNL).  
[https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/6604/Gestion\\_Ambiental\\_Vidal\\_Regaldo\\_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/6604/Gestion_Ambiental_Vidal_Regaldo_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Yoko, D., y Ponce, V. P. (2020). *Normativa de aplicación inmediata para manejar normas de seguridad frente al Covid-19*. <http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/reglamento/NormativaCOVID-19.pdf>
- Zapata, L., Quiceno, A., y Tabares, L. (2016). Campus universitario sustentable. Plan Maestro de Ordenamiento Físico Universidad Católica de Manizales. *Revista de Arquitectura*, 107–119. <https://doi.org/10.14718/REVARQ.2016.18.2.10>
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28, 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>
- Zúñiga, O., y Zúñiga. (2022). El efecto del modelo estructural y la sostenibilidad en las universidades públicas: un estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(24), 334. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V12I24.1159>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO

<b>Académica</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Programas de estudio y planes de carrera actualizados y relevantes		X
Calidad docente		
Investigación y publicaciones académicas	X	
Proyectos de extensión y vinculación con la comunidad		
evaluación y seguimiento académico de los estudiantes		
<b>Administrativa</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Gestión de recursos humanos		
Gestión de recursos financieros		
Mantenimiento, gestión de infraestructura y servicios		
Tecnología de la información y comunidades		
<b>Estudiantil</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Servicio de orientación y asesoramiento estudiantil		
Bienestar estudiantil		
Participación estudiantil		
<b>Investigación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Investigación científica y tecnología		
Investigación social, ambiental		
Fomento de la investigación		
<b>Vinculación con la sociedad</b>		
Proyectos de investigación aplicada		
Servicios de extensión		
Transferencia de conocimientos y tecnologías		

## **ANEXO 2. ESQUEMA DE ENTREVISTA A AUTORIDADES**

Esta entrevista tendrá como objetivo recolectar información sobre el nivel de sostenibilidad que presenta el campus politécnico.

1. ¿Se implementa un plan específico, o línea de acción de sustentabilidad ambiental dentro de la ESPAM MFL que incluya aspectos relacionados con el ahorro de agua, sanidad para el consumo humano, riesgo y gestión de aguas?
2. ¿Qué mecanismos o espacios institucionales facilitan la participación de los estudiantes en la gestión ambiental de la ESPAM MFL?
3. ¿Se implementa un plan específico o línea de acción de sustentabilidad ambiental dentro de la ESPAM MFL que incluya aspectos relacionados con alumbrado y climatización?
4. ¿Existe un documento que defina la política que el campus politécnico desarrolla en ámbitos respecto a la gestión ambiental o sustentabilidad?
5. ¿Se incorporan en algunos de los currículos académicos de las diferentes carreras la perspectiva de la sustentabilidad ambiental?

### ANEXO 3. MODELO DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
	SI	NO
1. ¿Cree que el cuidado del medio ambiente es relevante para su vida?		
2. ¿Tiene claro los beneficios de proteger y cuidar el medio ambiente?		
3. ¿Conoce usted las condiciones ambientales de la ESPAM y sus áreas?		
4. ¿Como estudiante de la ESPAM, tiene claro los objetivos del desarrollo sostenible?		
5.) ¿Cómo docente de la ESPAM tiene claro los objetivos del desarrollo sostenible?		
6. ¿Cómo personal administrativo de la ESPAM tiene claro los objetivos del desarrollo sostenible?		
7. ¿Ha sido participe de eventos referentes al desarrollo sostenible dentro del campus politécnico?		
8. ¿La ESPAM cuenta con redes de colaboración que permitan definir proyectos sostenibles?		
9. ¿El campus politécnico cuenta con un sistema estratégico de sostenibilidad ambiental que incluya los aspectos de gestión de aguas residuales?		
10. ¿El campus politécnico cuenta con un sistema estratégico de sostenibilidad ambiental que incluya los aspectos de gestión de residuos sólidos?		
11. ¿El campus politécnico cuenta con un sistema estratégico de sostenibilidad ambiental que incluya los aspectos de gestión de ahorro de energía?		
12. ¿El campus politécnico cuenta con un sistema estratégico de sostenibilidad ambiental que incluya los aspectos de gestión de climatización?		
13. ¿El campus politécnico cuenta con un sistema estratégico de sostenibilidad ambiental que incluya los aspectos de gestión de movilidad?		
14. ¿La universidad cuenta con políticas de sostenibilidad ambiental?		
15. ¿Los docentes hacen énfasis de la sostenibilidad en sus temas de clases?		
16. ¿Los docentes se encuentran preparados para tratar temas de sostenibilidad ambiental?		
17. ¿La universidad cuenta con líneas de investigación referente al manejo y sostenibilidad de los recursos?		
18. ¿La universidad cuenta con programas de posgrado específicos para el medio ambiente o sostenibilidad?		
19. ¿El campus politécnico cuenta con un plan específico para la protección y		

cuidado de las áreas verdes de la universidad y sus alrededores?		
20. ¿El campus politécnico cuenta con un plan específico para la protección y cuidado de las áreas verdes de la universidad y sus alrededores?		
21. ¿Las estructuras físicas del campus politécnico incluyen criterios de sostenibilidad?		
22. ¿La ESPAM cuenta con un plan de gestión para proteger la biodiversidad del campus y sus alrededores?		
23. ¿La ESPAM utiliza sistemas de energías alternativas para el desempeño de sus actividades?		
24. ¿La ESPAM cuenta con estrategias de reciclaje de residuos plásticos?		
25. ¿Cree usted que los medios de transporte utilizados para la movilización dentro de los predios de la ESPAM son sustentables para el medio ambiente?		
26. ¿Existe en la universidad carreras específicas, relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad?		
27. ¿La universidad cuenta con una unidad, oficina de sostenibilidad la cual dispone de presupuestos para invertir en temas relacionados a la calidad ambiental?		
28. ¿La ESPAM lleva a cabo evaluaciones periódicas con respecto a la sostenibilidad ambiental?		
29. ¿El campus politécnico cuenta con programas de sensibilización y educación ambiental dentro de la universidad y comunidades locales?		
30. ¿En las titulaciones dadas en la ESPAM se incluyen temas específicos con los objetivos del desarrollo sostenible?		
31. ¿La ESPAM cuenta con convenios para el desarrollo de investigaciones sobre el desarrollo sostenible?		
32. ¿La ESPAM realiza divulgaciones científicas referente a la investigación sobre sostenibilidad o educación para la sostenibilidad?		
33. ¿La ESPAM cuenta con un sistema de gestión del consumo energético en ordenadores de las aulas?		
34. ¿La ESPAM cuenta con un sistema de gestión del consumo energético en los cubículos de los docentes?		
35. ¿La ESPAM realiza actividades de sensibilización sobre la reducción del consumo energético?		
36. ¿La ESPAM cuenta con sistemas propios de depuración o reducción de carga de contaminantes de las aguas residuales?		
37. ¿Las instalaciones cuentan con sistemas que incluyan medidas de		

ahorro de agua?		
38. ¿La ESPAM realiza seguimientos de las aguas residuales procedentes de los laboratorios que puedan generar vertidos peligrosos?		
39. ¿La universidad ha desarrollado acciones para reducir la necesidad de desplazamiento debido al aumento de la huella de carbono (clases virtuales, ordenamiento de los horarios o flexibilizar horas laborales)?		
40. ¿Se ha fomentado el uso de bicicletas dentro y fuera de las instalaciones del campus politécnico?		
41. ¿La universidad cuenta con convenios o medios de transporte para la gestión del transporte colectivo, para dotar más al transporte público?		
42. ¿La ESPAM cuenta con un sistema de minimización para residuos sólidos especiales?		
43. ¿La ESPAM realiza la selección de los residuos orgánicos y la aprovecha en la realización de compostaje?		



## ANEXO 4. METODOLOGÍA GESU PARA MEDIR SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

### Política de Sostenibilidad - Indicadores

1.1. Existe una persona responsable política de los temas de sostenibilidad o, al menos para los temas ambientales, en el gobierno de la universidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente o en cantidad significativa.
---	----	-----	------------------	---	---

*Si procede, señale la denominación de dicho cargo:*

1.2. Existe una unidad, oficina o servicio de carácter técnico-administrativo con dedicación exclusiva para los temas de sostenibilidad o, al menos, para los temas ambientales.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente o en cantidad significativa.
---	----	-----	------------------	---	---

*Si procede, señale la denominación de dicha unidad, oficina o servicio:*

1.3. Existe, al menos, una persona vinculada laboralmente con la universidad, dedicada exclusivamente a temas de sostenibilidad o, al menos, para los temas ambientales.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente o en cantidad significativa.
---	----	-----	------------------	---	---

*Si procede, señale la denominación de su puesto:*

1.4. La unidad, oficina o servicio de sostenibilidad ambiental dispone de presupuesto propio para realizar actividades o inversiones en esta materia.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente o en cantidad significativa.
---	----	-----	------------------	---	---

1.5. Existen aportes económicos externos de otras instituciones, empresas, etc., para el desarrollo de actividades para la sostenibilidad ambiental

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente o en cantidad significativa.
---	----	-----	------------------	---	---

1.6. La planificación de la acción por la sostenibilidad en su universidad se corresponde con:

0	Un conjunto de acciones aisladas	0,5	Un plan de acción, que contempla una visión y objetivos a medio-largo plazo, responsables, recursos y cronograma de las acciones	1	Un plan de acción con visión, objetivos, responsables, recursos y cronograma, que contempla actuaciones ambientales, económicas y sociales en un marco amplio de la sostenibilidad y que ha sido aprobado por un órgano de gobierno, como el consejo de gobierno o el claustro.
---	----------------------------------	-----	--	---	---

*Si procede, señale la denominación del plan:*

1.7. En el diseño de la planificación de sostenibilidad ambiental participaron los distintos estamentos, por ejemplo, consultas, mesas de trabajo o reuniones...

0	No	0,5	Sí	1	Sí, también agentes externos
---	----	-----	----	---	------------------------------

1.8. Existe un órgano de participación, coordinación y seguimiento de la acción en medio ambiente, sostenibilidad y responsabilidad social (tipo comisión de medio ambiente, sostenibilidad o similar), en el que estén representados todos los estamentos.

0	No	0,5	Sí, pero no se reúne periódicamente o no tiene composición o funciones definidas	1	Sí, se reúne periódicamente, tiene una composición y funciones definidas
---	----	-----	--	---	--

*Si procede, señale su denominación:*

1.9. Se llevan a cabo acciones de comunicación de la planificación de sostenibilidad ambiental:

0	No	0,5	Existe una página web sobre el plan o de las acciones de sostenibilidad ambiental.	1	La página de inicio de la web de la universidad contiene información y enlaces al plan de sostenibilidad o a las acciones de sostenibilidad ambiental.
---	----	-----	--	---	--

*Si procede, señale la dirección de dicha web:*

1.10. Se realiza evaluación periódica de la acción de sostenibilidad ambiental:

0	No	0,5	Sí, se estudian indicadores	1	Sí, existe un plan de seguimiento de las actuaciones por la sostenibilidad, tipo de Agenda 21, Sistema de Gestión Ambiental o similar.
---	----	-----	-----------------------------	---	--

1.11. Existen indicadores de seguimiento y evaluación de la planificación y/o acción de sostenibilidad ambiental:

0	No	0,5	Sí, indicadores de gestión ambiental relacionados con los consumos de recursos, producción de residuos y emisiones, etc.	1	Sí, además de los anteriores indicadores, se incluyen indicadores de educación- docencia y/o de investigación- transferencia.
---	----	-----	--	---	---

1.12. Se ha obtenido algún premio, distinción o certificado por la labor realizada por la universidad en los ámbitos de la sostenibilidad ambiental:

0	No	0,5	Sí, pero solamente para algunas unidades y/o servicios	1	Sí, para la totalidad de la universidad.
---	----	-----	--	---	--

1.13. Se elabora algún documento de rendición de cuentas (memoria de actividades de las unidades, informes del curso académico, etc.), que incluye al menos aspectos ambientales y/o sociales y está a disposición pública. (indicador 1.3.7)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, periódicamente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

Si procede, señale la denominación de dicho documento o documentos:

### **Implicación y sensibilización de la comunidad universitaria - Indicadores**

2.1. Existe un canal de comunicación y respuesta de sugerencias, quejas, etc. estable en temas ambientales:

0	No	0,5	Sí, se utilizan canales generales	1	Sí, existe uno o varios canales específicos
---	----	-----	-----------------------------------	---	---

*Si procede, señale algún ejemplo:*

2.2. Se establecen comisiones o grupos de trabajo con participación de los diversos estamentos y/o

servicios universitarios para la organización de eventos o de temáticas relacionados con sostenibilidad ambiental.

*Si procede, señale algún ejemplo:*

- 2.3. Existe una unidad/persona responsable de fomentar la participación de la comunidad universitaria en proyectos de carácter ambiental

*Si procede, señale la denominación de su cargo, puesto o unidad:*

- 2.4. Se realizan encuestas sobre sostenibilidad ambiental en general a la comunidad universitaria.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, periódicamente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.5. Se realizan encuestas sobre algún aspecto de sostenibilidad (movilidad, residuos, etc.) a la comunidad universitaria.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, periódicamente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.6. Se captan recursos externos para el desarrollo de programas de participación o sensibilización en materia de sostenibilidad ambiental:

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.7. Existe un instrumento estable de difusión de noticias de sostenibilidad ambiental.

0	No	0,5	Sí, se utilizan instrumentos generales de la universidad (boletín, cartelería general, etc.)	1	dispone de un instrumento específico
---	----	-----	--	---	--------------------------------------

- 2.8. Se realizan actividades de comunicación/sensibilización en materia de sostenibilidad ambiental: charlas, conferencias, mesas redondas, carteles, folletos...

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.9. Existe un programa de voluntariado ambiental

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.10. Existe un programa de becas, prácticas, etc., dentro del plan o la unidad ambiental.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.11. Existe oferta de participación de la comunidad universitaria en programas de carácter socioambiental externos a su universidad, con la participación de otras organizaciones.

0	No	0,5	Sí, existe una oferta puntual	1	Sí, existe una oferta regular y estable
---	----	-----	-------------------------------	---	---

- 2.12. Se reconocen créditos académicos por actividades educativas y de sensibilización de la sostenibilidad ambiental, tipo cursos, jornadas, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.13. Se organizan cursos de extensión universitaria de sostenibilidad ambiental (tipo cursos de verano, de humanidades, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.14. Existen asociaciones de estudiantes de temática prioritariamente ambiental.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 2.15. Existen actuaciones de apoyo (convocatorias, ayudas...) a las asociaciones de estudiantes y demás miembros de la comunidad universitaria para el desarrollo de actividades de sensibilización ambiental.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

### Docencia - Indicadores

- 3.1. Existe, entre los principios de la política de sostenibilidad de la universidad, mención expresa al ámbito de la docencia.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 3.2. Se promueve la revisión y mejora de los currículos académicos desde la perspectiva de la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

3.3. Se han incluido competencias transversales básicas en sostenibilidad en alguna titulación verificada para adaptarse a los principios de trabajo del Espacio Europeo de Educación Superior.

0	No	0,5	, se han incluido en varias titulaciones	1	han incluido en más de la mitad o de forma generalizada
---	----	-----	--	---	---

*Si procede, señale algún ejemplo:*

3.4. En alguna titulación se han incluido de forma específica contenidos vinculados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adaptados al contexto de cada titulación.

0	No	0,5	, se han incluido en varias titulaciones	1	han incluido en más de la mitad o de forma generalizada
---	----	-----	--	---	---

*Si procede, señale algún ejemplo:*

3.5. Existen titulaciones (grado o posgrado) vinculadas con la sostenibilidad (de forma integral o en alguna de sus dimensiones: sostenibilidad ambiental, sostenibilidad social y/o sostenibilidad económica).

0	No	0,5	Sí, existen con temáticas relacionadas con el medio ambiente	1	Sí, existen con denominación específica de sostenibilidad
---	----	-----	--	---	---

*Si procede, señale algún ejemplo:*

3.6. Se realizan acciones formativas o existen materiales de soporte del profesorado que les faciliten la implementación de competencias en sostenibilidad en sus asignaturas.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

3.7. Existe un documento de recomendaciones para introducir en las prácticas de asignaturas procedimientos para minimizar su impacto ambiental.

0	No	0,5	Sí, para varias titulaciones	1	Sí, para más de la mitad o de forma generalizada
---	----	-----	------------------------------	---	--

- 3.8. Existe alguna comisión o grupo encargado de asesorar a los equipos docentes en la adaptación de los currículos a la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 3.9. Existe algún reconocimiento a nivel interno de la universidad que valore la innovación educativa o las buenas prácticas en materia de sostenibilidad curricular.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 3.10. Se realizan proyectos fin de estudios relacionados con la sostenibilidad, la promoción del desarrollo sostenible o educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí	1	y existen certámenes de premios o ayudas para el desarrollo de estos trabajos
---	----	-----	----	---	---

- 3.11. Hay titulaciones y/o asignaturas que utilizan el campus para la realización de prácticas docentes sobre sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente y cuentan con el apoyo de los servicios universitarios relacionados con el campus, el medio ambiente o las infraestructuras.
---	----	-----	------------------	---	---

*Si procede, señale algún ejemplo:*

- 3.12. Existen titulaciones y/o asignaturas que utilizan el aprendizaje-servicio como estrategia para promover competencias en sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	------------------	---	---------------------

*Si procede, señale algún ejemplo:*

### **Investigación - Indicadores**

- 4.1. Existe, entre los principios de la política de sostenibilidad, mención expresa a la investigación y

transferencia de conocimiento.

0	No	0,5	Sí, se hace mención a la investigación o a la transferencia	1	Sí, se hace mención a la investigación y a la transferencia
---	----	-----	---	---	---

4.2. Existen equipos de investigación constituidos sobre sostenibilidad, desarrollo sostenible y medio ambiente.

0	No	0,5	Existen, pero no son interdepartamentales e interdisciplinarios	1	Son interdisciplinarios e interdepartamentales
---	----	-----	---	---	--

4.3. Existe algún instituto o centro de investigación específico vinculado con la promoción del desarrollo sostenible.

0	No	0,5	Sí, el centro es específico de una temática relacionada con el medio ambiente	1	Sí, el centro tiene como temática principal la sostenibilidad
---	----	-----	---	---	---

*Si procede, señale la denominación de algún centro:*

4.4. Algunos de los centros, institutos o laboratorios de investigación de la universidad...

0	... tienen una línea de investigación relacionada con desarrollo sostenible	0,5	... y tienen Planes de gestión ambiental de sus actividades	1	... y se han certificado en algún sistema de gestión ambiental
---	---	-----	---	---	--

4.5. Existen criterios relacionados con la sostenibilidad en la concesión de proyectos de investigación financiados por la propia universidad o existe, incluso, alguna convocatoria propia de la universidad específica de proyectos de investigación sobre sostenibilidad

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, periódicamente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

4.6. Existe alguna convocatoria específica de la universidad de becas, ayudas o contratos de formación de investigadores sobre sostenibilidad, desarrollo sostenible, medio ambiente o educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, periódicamente
---	----	-----	------------------	---	--------------------



- 4.7. Se han desarrollado proyectos nacionales o internacionales competitivos de I+D sobre sostenibilidad o educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.8. Se han desarrollado proyectos y/o contratos no competitivos de I+D sobre algún aspecto de la sostenibilidad o educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.9. Algunas de las empresas creadas en programas de promoción de la creación de empresas, tipo "incubadoras" o "spin-off", parques científicos, etc., desarrollan actividades relacionadas con algún aspecto de la sostenibilidad o la educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.10. Se promueve la utilización del campus para la realización de investigaciones sobre medio ambiente, desarrollo sostenible o educación para la sostenibilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.11. Se realizan, desde la unidad de sostenibilidad u otras, acciones de cara a ambientalizar los proyectos de investigación y transferencia de conocimiento (pautas para reducir su impacto ambiental, ayuda para certificar el cumplimiento de la legislación ambiental o la minimización de sus impactos ambientales, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.12. Se han realizado convenios para el desarrollo de investigaciones sobre desarrollo sostenible o educación para la sostenibilidad con ayuntamientos y otras administraciones, empresas, asociaciones u otras organizaciones del entorno.

0	No	0,5	de temática relacionada con el medio ambiente	1	de temática relacionada con la sostenibilidad
---	----	-----	---	---	---

- 4.13. Existen jornadas de divulgación relacionadas con la investigación sobre sostenibilidad o educación para la sostenibilidad realizada por equipos de investigación universitarios.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 4.14. Se ha presentado la planificación y/o acción de sostenibilidad ambiental o educación para la sostenibilidad en congresos, jornadas o en otras actividades de difusión de la actividad investigadora o de gestión en el ámbito nacional y/o internacional

0	No	0,5	Sí, en el ámbito local-nacional	1	Sí, en el ámbito internacional
---	----	-----	---------------------------------	---	--------------------------------

### Urbanismo y biodiversidad - Indicadores

- 5.2. Existe un plan o documento de criterios para la realización o adecuación de edificios con criterios de sostenibilidad.
- 5.3. Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan ambiental o de sostenibilidad sobre la gestión de las zonas verdes y la promoción de la biodiversidad.
- 5.4. Existe algún jardín botánico o instalación similar (museo de historia natural, etc.) enfocado a la investigación y difusión de la biodiversidad.
- 5.5. El diseño de nuevas zonas verdes o remodelación de existentes se realiza atendiendo a criterios de sostenibilidad ambiental (requerimientos hídricos adecuados, especies autóctonas y/o adaptadas, integración paisajística, biodiversidad).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 5.6. Se realiza una revisión ambiental de los proyectos de urbanización o edificación y/o un seguimiento ambiental de las obras para garantizar una adecuación y/o restauración del entorno una vez finalizadas las mismas.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

- 5.7. Se realizan acciones de sensibilización y participación de la comunidad universitaria sobre biodiversidad: identificación de especies (rótulos y cartelería), itinerarios interpretativos, rutas guiadas y autoguiadas; información en la web; paneles interpretativos de la biodiversidad en los campus; huertos comunitarios, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

### Energía - Indicadores

6.1. Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan ambiental o de sostenibilidad sobre energía, que incluya aspectos de alumbrado (interior y exterior, si procede), de climatización (frío y calor) y de energías renovables, así como reducción del consumo de energía.

6.2. Existe un sistema de medida con contadores independientes en los edificios del campus.

0	No	0,5	Sí, de manera puntual	1	Sí, de manera generalizada
---	----	-----	-----------------------	---	----------------------------

6.3. Se realizan diagnósticos energéticos en los edificios (seguimiento de consumos, análisis y revisión de las potencias contratadas de los diferentes suministros, análisis de los hábitos de consumo de los usuarios y propuestas de actuaciones).

0	No	0,5	Sí, en algún edificio	1	Sí, en la mayoría de edificios
---	----	-----	-----------------------	---	--------------------------------

6.4. Se han firmado convenios con instituciones locales, regionales o estatales como institutos energéticos o empresas del sector para la realización de actuaciones de mejora de eficiencia energética.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

6.5. En remodelaciones de espacios interiores en las cuales no se modifique la envolvente del edificio, se incluyen medidas de eficiencia energética (mejora de cerramientos, sustitución de calderas por otras más eficientes...).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

6.6. La certificación energética para edificios nuevos es A o B:

0	No	0,5	Sí, en algunos edificios nuevos	1	Sí, en todos los edificios nuevos
---	----	-----	---------------------------------	---	-----------------------------------

6.7. Se han realizado calificaciones energéticas en edificios existentes.

0	No	0,5	Sí, en algunos edificios	1	Sí, en la mayoría de los edificios
---	----	-----	--------------------------	---	------------------------------------

6.8. Se han realizado mejoras energéticas en la envolvente de los edificios (aislamiento de fachadas y

ventanas, sistemas para minimizar la entrada de calor, ...)

0	Sí, puntualmente	0,5	Sí, en la mayoría de los edificios	1	Sí, en todos los edificios
---	------------------	-----	------------------------------------	---	----------------------------

6.9. Se han desarrollado medidas de reducción del consumo en iluminación (luminarias de bajo consumo, detectores de presencia...).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

6.10. Existe un sistema de gestión centralizado del alumbrado interior.

0	No	0,5	Sí, en algunos edificios	1	Sí, en la mayoría de los edificios
---	----	-----	--------------------------	---	------------------------------------

6.11. Existe un sistema de gestión del consumo energético en ordenadores (aulas de docencia, ordenadores de consulta, aulas de informática).

0	No	0,5	Sí, en algunos edificios	1	Sí, en la mayoría de los edificios
---	----	-----	--------------------------	---	------------------------------------

6.12. El sistema de iluminación exterior es eficiente (leds, temporización, orientación de luminarias).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera general
---	----	-----	------------------	---	-----------------------

6.13. Se ha limitado la iluminación ornamental, lúdica o deportiva a los períodos en los que se justifique su funcionalidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera general
---	----	-----	------------------	---	-----------------------

6.14. Se han desarrollado mejoras de la tecnología de las instalaciones de climatización (calefacción y refrigeración).

0	Sí, puntualmente	0,5	Sí, en la mayoría de los edificios	1	Sí, en todos los edificios
---	------------------	-----	------------------------------------	---	----------------------------

6.15. Se dispone de instalaciones de cogeneración.

0	No	0,5	Sí, en algún edificio.	1	Sí, en la mayoría de los edificios
---	----	-----	------------------------	---	------------------------------------

6.16. Existe un sistema de gestión centralizada de la climatización (calefacción y refrigeración), dotando

al usuario de un mínimo control de temperatura.

0	Sí, puntualmente	0,5	Sí, en la mayoría de los edificios	1	Sí, en todos los edificios
---	---------------------	-----	------------------------------------	---	----------------------------

6.17. Se dispone de instalaciones de energía solar térmica.

0	No	0,5	Sí, en algún edificio	1	En los edificios de alto consumo de agua caliente sanitaria
---	----	-----	-----------------------	---	---

6.18. Se dispone de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera general
---	----	-----	------------------	---	-----------------------

6.19. Se dispone de instalaciones de otros tipos de energía renovable (eólica, geotérmica, calderas de Biomasa, etc.).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera general
---	----	-----	------------------	---	-----------------------

6.20. Si dispone, por tanto, de alguna instalación de energía renovable (solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, geotérmica, calderas de biomasa, etc.) señale cuál cree que es el porcentaje que representa la producción renovable respecto al consumo total de energía de la universidad.

0	Entre el 0 y el 1 %	0,5	Entre el 1 y el 5 %	1	Más del 5 %
---	---------------------	-----	---------------------	---	-------------

6.21. Se realizan actividades de sensibilización y concienciación sobre la reducción del consumo energético y/o las energías renovables dentro del ámbito de la propia universidad: información impresa y web sobre energía, campañas de sensibilización sobre ahorro energético y cambio climático, foro de debate y discusión participativo para la toma de decisiones sobre energía y cambio climático, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

## Agua - Indicadores

7.1. Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan ambiental o de sostenibilidad sobre agua, que incluya aspectos de ahorro de agua en edificios equipados con aseos y vestuarios y en laboratorios húmedos (aquellos en los que se trabaja con productos químicos o agentes biológicos), riego y gestión de aguas residuales.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera generalizada
---	----	-----	------------------	---	----------------------------

7.2. Existe un sistema de medida con contadores independientes en los puntos estratégicos del campus (edificios, zonas deportivas, puntos de riego).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera generalizada
---	----	-----	------------------	---	----------------------------

7.3. Se hace seguimiento del consumo de agua para detectar desviaciones significativas de consumo y analizar su causa (estacionalidad, experimentación, fugas, etc.)

0	No	0,5	Sí, en algunos puntos y no periódicamente.	1	Sí, periódicamente y en todos los puntos de medida.
---	----	-----	--	---	---

7.4. Existe un sistema propio de depuración o de reducción de la carga contaminante de las aguas residuales producidas en el campus.

7.5. Las aguas utilizadas para el riego de jardines son de reutilización (procedentes de la recogida de pluviales o de la depuración de aguas sanitarias)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera generalizada
---	----	-----	------------------	---	----------------------------

7.6. En remodelaciones de espacios interiores se incluyen medidas de ahorro de agua

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, de manera generalizada
---	----	-----	------------------	---	----------------------------

7.7. Los lavabos en los aseos tienen algún sistema de ahorro de agua (pulsadores, detectores, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	manera generalizada en más de la mitad de estos
---	----	-----	------------------	---	---

7.8. Las cisternas tienen sistemas de ahorro (doble descarga u otros).

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	manera generalizada en más de la mitad de las mismas
---	----	-----	------------------	---	--

7.9. Los laboratorios disponen de algún sistema de ahorro de agua (recirculación de aguas, lavavajillas de bajo consumo, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	manera generalizada en más de la mitad de los mismos
---	----	-----	------------------	---	--

7.10. Se hace un seguimiento de la composición de las aguas residuales procedentes de edificios con laboratorios que puedan generar vertidos con restos de residuos peligrosos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

7.11. Se realizan actividades de sensibilización y concienciación sobre el ahorro de agua dentro del ámbito de la propia universidad: información impresa y web sobre consumo de agua, campañas de sensibilización sobre el correcto uso del agua en la universidad, información visible de sensibilización en los puntos críticos de consumo, charlas de eficiencia de uso de agua en los laboratorios húmedos, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente	1	Sí, frecuentemente
---	----	-----	------------------	---	--------------------

### Movilidad - Indicadores

8.1. Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan ambiental o de sostenibilidad sobre movilidad y accesibilidad en la universidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.2. Existe una estructura de gestión de la movilidad en el campus (Unidad de Gestión de la Movilidad, foros de movilidad o mesas interadministrativas).

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.3. Se han desarrollado actuaciones para reducir la necesidad de desplazamiento (tele-enseñanza o teletrabajo) o bien ordenar escalonadamente los horarios o flexibilizar la jornada laboral, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.4. Se han desarrollado acciones para peatonalizar el campus, limitando el tráfico rodado a determinadas áreas favoreciendo al peatón.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.5. Se han desarrollado acciones para el fomento del uso de la bicicleta: carriles bici en el campus y conexión con externos; aparcas bicis seguras; sistema de préstamo; unidades de fomento del uso de la bicicleta, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.6. Se han desarrollado acuerdos o convenios con empresas de transporte y/o entidades y organismos públicos con competencias en la gestión del transporte colectivo para dotar de más transporte público y/o más ecológico a la universidad u ofrecer precios más ventajosos para el colectivo universitario.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

8.7. Se prestan ayudas económicas por parte de la universidad para el uso del transporte público.

8.8. Existen actuaciones de control de aparcamiento: políticas de reducción; cobro de tasas por aparcamiento; acciones correctivas de aparcamiento indebido; priorización de plazas por ocupación del vehículo o tipología o lugar de residencia, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.9. Se realizan acciones para reducir el impacto derivado del vehículo privado: acciones para promover viajes compartidos, utilización de vehículos verdes en flotas universitarias, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

8.10. Se realizan acciones de sensibilización y participación de la comunidad universitaria sobre movilidad: información impresa y web sobre movilidad; campañas de sensibilización sobre transporte sostenible; formación sobre educación vial y/o conducción ecológica; foro de debate y discusión participativo para la toma de decisiones sobre el transporte, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

### Residuos - Indicadores

9.1. Gestión de los residuos peligrosos tiene algún tipo de certificación ISO 14001 o EMAS.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

9.2. Existe un plan de minimización de los residuos peligrosos químicos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

9.3. Existe un plan de minimización de los residuos peligrosos biológicos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

9.4. Existe un plan de minimización de los residuos peligrosos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------



9.5. Existe un plan de minimización de residuos asimilables a urbanos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

9.6. Se realiza recogida selectiva de residuos vegetales y de materia orgánica, así como el compostaje de alguno de ellos

0	No	0,5	sólo para residuos de poda y jardinería	1	Sí, además de residuos de poda y jardines se incluyen también residuos orgánicos
---	----	-----	---	---	--

### Compra verde - Indicadores

10.1. Existe un plan general de compra verde para obras, servicios y suministros aprobado por algún órgano de gobierno universitario.

0	No	0,5	Sí, para algunos de los contratos de obras, servicios o suministros	1	Sí, para todos los contratos
---	----	-----	---	---	------------------------------

10.2. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los últimos contratos de obra nueva y remodelación de edificios.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.3. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos de suministro de mobiliario.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.4. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos de suministro de equipos informáticos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.5. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos de suministro de equipamiento científico

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.6. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos de suministro de material de oficina y papel impreso.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	de manera generalizada, tanto en material de oficina, como en papel impreso
---	----	-----	-------------------	---	---

10.7. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos de suministro del parque móvil

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.8. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de cafetería y máquinas expendedoras de comida y bebida.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada tanto en cafeterías como en máquinas expendedoras.
---	----	-----	-------------------	---	---

10.9. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de reprografía.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.10. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de limpieza.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.11. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de mantenimiento.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.12. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de jardinería.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.13. Se han introducido criterios de sostenibilidad en los vigentes contratos del servicio de suministros energéticos

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.14. Se realiza un seguimiento de las cláusulas de sostenibilidad incluidas en los contratos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.15. Se realizan campañas de sensibilización, educación ambiental y/o promoción relativos a compra responsable (Comercio Justo u otros) a toda la comunidad universitaria

10.16. Se utilizan productos que siguen criterios de sostenibilidad en la organización de eventos, cursos o congresos en la universidad

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, de manera generalizada.
---	----	-----	-------------------	---	-----------------------------

10.17. Se colabora en la organización de cursos, exposiciones, talleres... con asociaciones de ámbito local o regional que trabajan en la introducción de criterios de sostenibilidad en compras y contratos de servicios.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

### **Evaluación del impacto ambiental de las actividades universitarias - Indicadores**

11.1. Se ha aprobado un compromiso por parte del consejo de gobierno o claustro para promover la realización de una evaluación del impacto ambiental de las actividades universitarias

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.2. Existe un plan específico, eje estratégico o línea de acción del plan ambiental o de sostenibilidad sobre la evaluación del impacto ambiental de las actuaciones referidas a toda la universidad.

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.3. Se han incluido indicadores de seguimiento relacionados con el impacto ambiental en el plan de sostenibilidad:

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.4. Estos indicadores de seguimiento son públicos y se encuentran fácilmente accesibles.

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.5. Se han incluido indicadores de seguimiento relacionados con el impacto ambiental en las solicitudes de proyectos competitivos con financiación condicionada (proyectos de campus de excelencia, contratos-programa, etc.)

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.6. Se requiere de proveedores de la universidad que entreguen datos relacionados con el impacto ambiental de su actividad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.7. La universidad se ha comprometido a la promoción de iniciativas para reducir el impacto ambiental de las actividades universitarias.

0	No	0,5	Sí, solamente relacionados con consumos de recursos, producción de residuos, etc.	1	Sí, además de los anteriores, incluyendo indicadores globales como emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono, etc.
---	----	-----	---	---	--

11.8. Se ha elaborado algún documento que cuantifique el impacto ambiental de una parte de la universidad (facultad, escuela, campus, etc.)

0	No	0,5	Sí, para uno de los siguientes ámbitos: movilidad, energía, residuos, agua, Contaminación acústica, calidad del aire, contaminación lumínica, etc.	1	Sí, para varios de los siguientes ámbitos: movilidad, energía, residuos, agua, contaminación acústica, calidad del aire, contaminación lumínica, etc.
---	----	-----	--	---	---

11.9. Se han realizado estos estudios de evaluación del impacto ambiental de una parte de la universidad (facultad, escuela, campus, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.10. La Universidad ha realizado algún estudio específico de impacto ambiental de las actividades investigadoras que desarrolla la universidad (energía consumida, agua, residuos generados, movilidad de los investigadores, etc.)

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.11. Se ha realizado algún documento que evalúe el impacto ambiental (en términos de emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono u otros) con alcance de toda la universidad que incluye aspectos relacionados con la movilidad.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.12. Se ha realizado algún documento que evalúe el impacto ambiental (en términos de emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono u otros) con alcance de toda la universidad que incluye aspectos relacionados con la producción y consumo de energía.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.13. Se ha realizado algún documento que evalúe el impacto ambiental (en términos de emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono u otros) con alcance de toda la universidad que incluye aspectos relacionados con la gestión de residuos.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.14. Se ha realizado algún documento que evalúe el impacto ambiental (en términos de emisiones de GEI, huella ecológica, huella de carbono u otros) con alcance de toda la universidad que incluye aspectos relacionados con ámbitos diferentes de los mencionados en los indicadores anteriores (agua, contaminación acústica, contaminación lumínica, calidad del aire...).

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, periódicamente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

11.15. Se realizan actividades de sensibilización y concienciación sobre la evaluación del impacto ambiental de las actividades universitarias: publicaciones impresas, información sobre los indicadores y estudios en la web, campañas de sensibilización para reducir el impacto ambiental, charlas, talleres o jornadas para difundir los resultados de los estudios, etc.

0	No	0,5	Sí, puntualmente.	1	Sí, frecuentemente.
---	----	-----	-------------------	---	---------------------

## ANEXO 4. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE NORMATIVA INTERNA DE LA ESPAM MFL Y LA NORMATIVA EXTERNA.

Normativa interna	Tipo (Reglamento, instructivo o plan)	Función sustantiva a la que responde				Normativa externa con la que se relaciona o tiene afinidad												
		Académico	Investigación	Vinculación	Gestión	Agenda 2030	Constitución de la República del Ecuador		Plan Nacional de Creación de Oportunidades		Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento		Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento	Agenda de Hábitat Sostenible de Ecuador 2036	Nueva Agenda Urbana	Agenda de Investigación Urbana Aplicada	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático	
PEDI	Plan				x	Planificación	x	x	Marco legal	x	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Evaluación docente- Nivelación y admisión	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Evaluación docente- grado	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Evaluación docente- CAAI	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Evaluación docente - Centro de idiomas	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Evaluación docente - programa de posgrado	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Manual de conservación y preservación del patrimonio bibliográfico	Instructivo	x					-				-			-	-	-	-	-
Políticas generales del centro de Información bibliotecario	Instructivo	x					-				-			-	-	-	-	-
Reglamento interno de Cibe-Espam	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento interno de carrera y escalafón del personal académico.	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Plan Integral de capacitación/ Educación Continua	Plan	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento General para programas de Posgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el ingreso a los programas de posgrado	Instructivo	x					-				-			-	-	-	-	-
Instructivo para el funcionamiento de la comisión académica	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Modelo Educativo 2016	Instructivo	x					x	x	Marco legal	x	presentación del modelo	x	Presentación del modelo	-	-	-	-	-
Reglamento del CAAI	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento del centro de idiomas	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para evaluación de de proceso académico de estudiantes	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo de Deberes y Responsabilidades de los Docentes-Integrantes de la Coordinación General de Investigación	Instructivo		x				-	x	Marco legal	-	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento Integral de coordinadores	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de la unidad de orientación vocacional y desarrollo de la ESPAM	Reglamento			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la convocatoria de programas y proyectos de vinculación con la sociedad	Reglamento	x		x			-	x	Marco legal	x	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para actividades de vinculación con la sociedad en la formación de estudiantes de grado y posgrado	instructivo			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el funcionamiento de la comisión de vinculación	Instructivo			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para Administración y funcionamiento de bares	Reglamento			x			-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento de acciones afirmativas estudiantes, docentes y trabajadores	Reglamento			x			x	x	Marco legal	x	Implicito	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la convocatoria de proyectos de	Reglamento			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-



vinculación con la sociedad																		
Reglamento de inclusión para estudiantes docentes, trabajadores con capacidades especiales	Reglamento			x			-	x	Marco legal	x	Implicito	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de Vinculación con la colectividad	Reglamento			x			-	x	Marco legal	x	implicito	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Lineamientos de vinculación con la colectividad	Instructivo			x			x	x	Marco legal	x	implicito	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Manual de seguimiento, evaluación y medición de resultados de los proyectos de vinculación con la colectividad	Instructivo			x			-				-			-	-	-	-	-
Plan de vinculación con la colectividad	Plan			x			-	x	Introducción		-	x	Introducción	-	-	-	-	-
Plan anual de compras	Plan				x	planificación	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Plan de mantenimiento	Plan				x	Planificación	-				-			-	-	-	-	-
Plan operativo anual institucional (POA)	Plan				x	Planificación	-	x	Subsistema de vinculación	x	Objetivos del POA			-	-	-	-	-
Plan de limpieza	Plan				x	Planificación	-				-			-	-	-	-	-
Políticas para actividades de investigación	Instructivo		x				-				-			-	-	-	-	-
Bases y líneas para la presentación de proyectos de la convocatoria de proyectos	Instructivo		x				-	x	Requisitos		-			-	-	-	-	-
Expedir Instructivo para el funcionamiento de la comisión de investigación	Instructivo		x				x	x	Marco legal	x	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Programa de incentivos a la investigación	Plan		x								-	x	Implicito	-	-	-	-	-
Reglamento de aseguramiento de la calidad	Reglamento				x		-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Lineamientos para la construcción del plan estratégico de la carrera 2022-2025	Instructivo				x	Planificación	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Plan de aseguramiento de la calidad de la ESPAM	Plan				x	-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Política de calidad de la ESPAM	Normativa				x	-				-			-	-	-	-	-
Reglamento de planificación de la ESPAM	Reglamento					-	x	Marco legal	x	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de higiene y seguridad	Reglamento				x	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Estatutos	Reglamento				x	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Guía para el mantenimiento y limpieza del repositorio documental de la ESPAM	Instructivo				x	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Instructivo para planificación, ejecución y evaluación de proyectos integradores de saberes de las carreras de grado de la ESPAM	Instructivo				x	-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Manual de puestos y funciones	Instructivo					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Normativa del COVID	Normativa				x	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Plan de contingencia para el desarrollo de actividades académicas de la ESPAM debido al estado de excepción decretado por la emergencia sanitaria-COVID	Instructivo					-				-			-	-	-	-	-
Reglamento de gestión de recursos externos para proyectos de investigación vinculación, tecnología, productivo y otros de la ESPAM	Plan				x	-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de seguridad y salud ocupacional de la ESPAM	Reglamento				x	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de uso de vehículos de la ESPAM	Reglamento				x	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-

Reglamento de rendición de cuentas de la ESPAM	Reglamento				x		-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Código de ética de la ESPAM	Reglamento				x	General	x	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	Marco legal
Guía de adaptación curricular para estudiantes con discapacidades o capacidades diferentes	Guía				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Guía para el Mantenimiento y limpieza de repositorio documental	Guía				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Guía para elaboración de oficios y memorandos (circulares)	Guía				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Instructivo de contingencia del proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad distancia virtual de programas de postgrado	Instructivo				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
instructivo de comité interno de gestión de la calidad	Instructivo				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para la asignación de peritos académicos de los programas de posgrado	Instructivo						-				-			-	-	-	-	-
instructivo para la autoevaluación institucional de carreras y de programas de la ESPAM	Instructivo						-	x	Base legal		-			-	-	-	-	-
instructivo para la defensa y graduación de grado, debido al estado de excepción por el COVID	Instructivo				x	General	-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para la defensa y graduación en modalidad distancia-virtual	Instructivo				x	General	-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Instructivo para elaboración de manuales procesos y procedimientos	Instructivo				x	General	-	x	Marco legal	-		-	-	-	-	-
Manual de elaboración de libros para las obras que se publiquen a través de la editorial HUMUS	Manual					General	-			-		-	-	-	-	-
Manual de puestos y funciones	Manual				x	General	-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-
Manual de prevención y actuación en casos de acoso, discriminación, violencias basadas en género y orientación sexual	Manual				x	General	-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-
Manual de usuario de sistema informático gestión Académico	Manual				x	General	-			-		-	-	-	-	-
Manual de usuario para el uso del catálogo bibliotecario en línea	Manual				x	General	-			-		-	-	-	-	-
Manual de usuario para la aplicación de la herramienta colaborativa de enseñanza virtual y teletrabajo google-Classroom-docente	Manual				x	General	-			-		-	-	-	-	-
Normativa de aplicación inmediata para manejar normas de seguridad frente al COVID 19	Normativa				x	General	-			-		-	-	-	-	-
Normativa para elaboración del PEDI	Normativa				x	General	x	x	Marco legal	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-
Normativa para elaboración del POA	Normativa				x	General		x	Marco legal	Marco legal			-	-	-	-
Normativa transitoria para el desarrollo del proceso electoral	Normativa				x	Generales	-	x	Marco legal	-			-	-	-	-
Plan de continuidad para el desarrollo de actividades que requieran la presencialidad	Plan				x	General	-			-	x	Marco legal	-	-	-	-

del estudiante, atendiendo las condiciones del COVID-19																		
Plan de continuidad para el retorno paulatino y progresivo a clases semipresencial	Plan				x	General	-				-			-		-		-
Plan de prevención Coronavirus	Plan				x	General	-				-			-		-		-
Plan estratégico de desarrollo institucional	Plan				x	General	-				-			-		-		-
Plan de integral de capacitación, actualización y o educación continua a la comunidad	Plan				x	General	-		x	Marco legal				-		-		-
Procedimientos para la gestión de cuentas de correo	Normativa				x	Generales	-							-		-		-
Protocolo de actuación con estudiantes de necesidades educativas especiales	Normativa				x	Generales	-	x	Marco legal	x	-	x	Marco legal	-		-		-
Proyecto anual por carreras-Grupo de becarios	Guía				x	General	-				-	x	Antecedentes y justificación	-		-		-
Reglamento de archivo central	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-			-		-		-
Reglamento de aseguramiento de gestión de la información	Reglamento				x	General	-				-			-		-		-
Reglamento de Bioética	Reglamento				x	General	x	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-		-		-
Reglamento de concurso de merecimientos y oposición para personal académico de la ESPAM	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-		-		-
Reglamento de la comisión de evaluación interna	Reglamento				x	General	-				-	x	Marco legal	-		-		-
Reglamento de la unidad de integración curricular	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-		-		-

Reglamento de la propiedad intelectual de la ESPAM	reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de publicaciones	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de elecciones de la ESPAM	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento interno de trabajo de administración de talento humano	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento interno de trabajo	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento interno para el control, administración, utilización, y custodia de los bienes de la ESPAM	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento interno para procesos de contratación pública en todas sus fases	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal	Marco legal	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Reglamento para aseguramiento de la interculturalidad, dialogo de saberes y sostenibilidad ambiental de la ESPAM	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para el funcionamiento y servicio del centro de información bibliotecario	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la apertura, administración y control de caja chica	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-			-	-	-	-	-
Reglamento para la inscripción y calificación de listas de candidatos para la elección de las máximas autoridades y representantes de profesores, estudiantes, servidores.	Reglamento				x	General	-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el diseño de contenido	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Audio Visual "Flash Informático"																		
Guía de evaluación Docente	Guía	x					-			-			-	-	-	-	-	-
Guía de estudios de Posgrado	Guía	x					-			-			-	-	-	-	-	-
Guía para el manejo del aula virtual	Guía	x					-	x	implícito	-	x	implícito	-	-	-	-	-	-
Guía para el manejo de aula virtual, modalidad híbrida semipresencial-virtual	Guía	x					-	x	implícito	-	x	implícito	-	-	-	-	-	-
Instructivo de evaluación del desempeño del personal docente de programas de posgrado	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de evaluación integral del personal docente de Grado	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de evaluación integral del personal docente de jefatura de nivelación admisión	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de evaluación integral del personal docente de centro de idiomas	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de evaluación integral del personal docente posgrado	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de horas sincrónicas y asincrónicas de los programas de maestrías	Instructivo	x					-			-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo de integración de estudiantes en actividades de investigación	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-
Instructivo del reglamento de la unidad de integración curricular de carreras de grado	Instructivo	x					-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-	-

Instructivo del reglamento de la unidad de titulación/ integración curricular de carreras de grado	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo de reglamento de la unidad de los programas de posgrado	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo general del CIBESPAM para trabajos de integración curricular de grado y postgrado	Instructivo	x						-			-			-	-	-	-	-
Instructivo general para la entrega de los trabajos de interacción curricular, trabajos de titulación y examen de carácter complejo	Instructivo	x						-			-			-	-	-	-	-
Instructivo para ayudantía de cátedra de las carreras de grado	Instructivo	x						-	x	implícito	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el funcionamiento de la comisión académica	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el funcionamiento de la junta académica de postgrado	Instructivo	x						-		-	-			-	-	-	-	-
Instructivo para el ingreso a los programas posgrado	Instructivo	x						-			-			-	-	-	-	-
Instructivo para evaluar la similitud de los trabajos de titulación en grado y posgrado	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para convalidación y homologación de las prácticas pre profesionales laborales	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-			-	-	-	-	-
Instructivo para la elaboración del distributivo de trabajo del	Instructivo	x						-	x	Marco legal	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-



personal académico y personal de apoyo académico																		
Instructivo para la elaboración de distributivo del trabajo docente	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para la evaluación estudiantil en modalidad híbrida semipresencial-virtual temporal y excepcional	Instructivo	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Manual de conservación y preservación del patrimonio bibliográfico del CIBESPAM	Manual	x					-				-			-	-	-	-	-
Manual de expurgo del centro de información bibliotecario de la ESPAM	Manual	x					-				-			-	-	-	-	-
Modelo educativo	Plan	x					-	x	Contenido	x	Plan Nacional del Buen Vivir	x	Contenido	-	-	-	-	-
Plan institucional de tutorías para estudiantes de grado	Plan	x					-	x	Marco legal		-	x	Contenido	-	-	-	-	-
Plan integral de capacitación, actualización y o educación continua a la comunidad politécnica	Plan	x					-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Plan de retorno 100% seguro de la ESPAM	Plan	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Políticas generales del centro de información bibliotecario	Normativa	x					-				-			-	-	-	-	-
Políticas internas para la enseñanza y aprendizaje del idioma en modalidad virtual	Normativa	x					-				-			-	-	-	-	-
Reforma al reglamento de becas de postgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Reglamento de asistencia académica	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de control de asistencia de estudiante de posgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de la jefatura de centro de idiomas de la ESPAM	Reglamento	x					-	x	Marco legal	Plan Nacional de Desarrollo	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de matrículas	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de movilidad estudiantil de las carreras de grado y programas de postgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de portafolio de asignatura	Reglamento	x					-	x	Marco legal	plan Nacional de desarrollo	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de prácticas preprofesionales y pasantías	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de seguimiento a graduados	Reglamento	x					-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de la unidad de titulación de los programas de posgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento del centro de aprendizaje de aplicaciones informáticas CAAI	Reglamento	x					-				-		-	-	-	-	-	-
Reglamento del centro de idiomas	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento del portafolio de asignatura	Reglamento	x					-					x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento general de Postgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal	Plan Nacional de desarrollo	-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento integral de coordinador general académico, coordinador académico de carreras y coordinador de año	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

Reglamento integral de evaluación personal académico	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento interno de carrera y escalafón del personal académico de la ESPAM	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento interno de CIBESPAM	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento interno para el funcionamiento de programas de posgrado en línea	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para atención de estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamentos para la elaboración de distributivos de trabajo docente	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la evaluación del proceso académico de estudiantes	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la realización de prácticas y pasantías preprofesionales	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento para la regulación de pagos de admisión, matrícula y colegiatura en programas de postgrado	Reglamento	x					-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para la ayudantía de investigación de estudiantes de carreras de grado	Instructivo	x	x				-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo para el funcionamiento de la comisión de investigación	Instructivo		x				-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Instructivo técnico de aplicación de los principios de bioética	Instructivo		x				x	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

en evaluación de programas/proyectos de docencia, investigación, vinculación e innovación de la ESPAM																		
Reglamento para la conformación de grupos investigación	Reglamento		x				-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Protocolo de actuación en caso de consumo o comercialización de sustancias estupefacientes	Normativa			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de becas de los programas de postgrado	Reglamento			x			-	x	Marco legal		-	x	Marco legal	-	-	-	-	-
Reglamento de becas, ayudas económicas y créditos educativos	Reglamento			x			-				-	x	Marco legal	-	-	-	-	-

**ANEXO 5. PLAN DE SOSTENIBILIDAD PARA LA ESPAM MFL**



**ESPAMMFL**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



# **PLAN DE SOSTENIBILIDAD**

## **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ “MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**



# ÍNDICE

---

2

Introducción

3

Ámbitos globales de la sostenibilidad ambiental

5

Metodología

7

Interpretación de la escala valorativa de sostenibilidad

9

Hallazgos del Diagnóstico de Sostenibilidad de la ESPAM MFL

11

Medidas del Plan de Sostenibilidad de la ESPAM MFL

23

Propuesta de anexión de la Unidad de Gestión Ambiental y Sostenibilidad en el organigrama de la ESPAM MFL

25

Bibliografía

# INTRODUCCIÓN

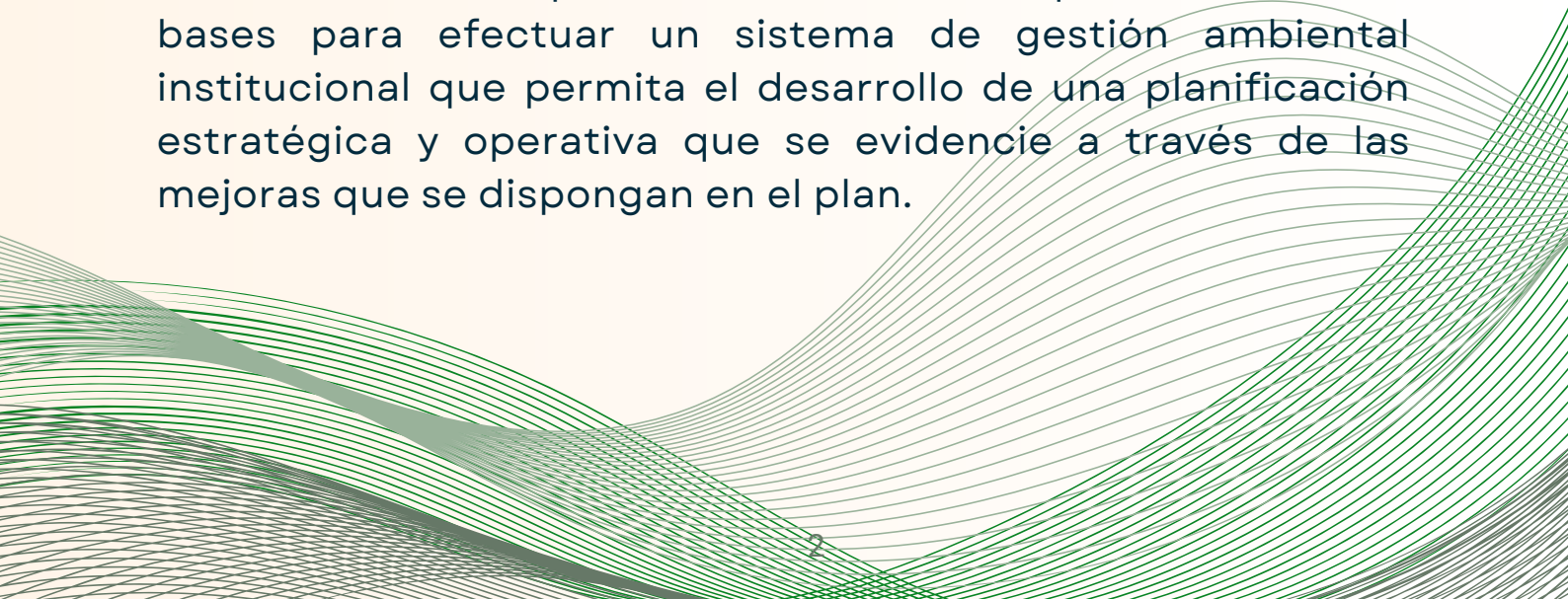
---

La ESPAM MFL es una institución educativa del tercer nivel, cuyo modelo educativo se basa en el desarrollo productivo y profesionalizante, el cual busca mediante las orientaciones pedagógicas y continuas propuestas, mejorar y contribuir al desarrollo regional y nacional.

Cuyos principios se basan en brindar una educación superior que contribuya al desarrollo sostenible y el mejoramiento social por medio del conocimiento, la ciencia, tecnología, el aseguramiento de calidad y la investigación e innovación de la institución.

No obstante, para que una institución de educación superior esté alineada con el desarrollo sostenible, deben establecerse metas acordes a los objetivos de la Agenda 2030. En el documento se proponen diversas acciones, algunas de las cuales están especificadas claramente en las normativas del Consejo de Educación Superior (CES) en la resolución RPC-So-02-No.025-2016, las normativas institucionales, y el Código de Ética y Reglamento de Bioética de la ESPAM MFL entre otras.

Por lo que, para implementar estrategias más pertinentes y exclusivas al desarrollo sostenible, se requiere de la elaboración de un plan de sostenibilidad, que desarrolle las bases para efectuar un sistema de gestión ambiental institucional que permita el desarrollo de una planificación estratégica y operativa que se evidencie a través de las mejoras que se dispongan en el plan.







# ÁMBITOS GLOBALES DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

**1 AGUA**

---

**2 ENERGÍA**

---

**3 RESIDUOS**

---


**4 MOVILIDAD**

---

**5 EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN**

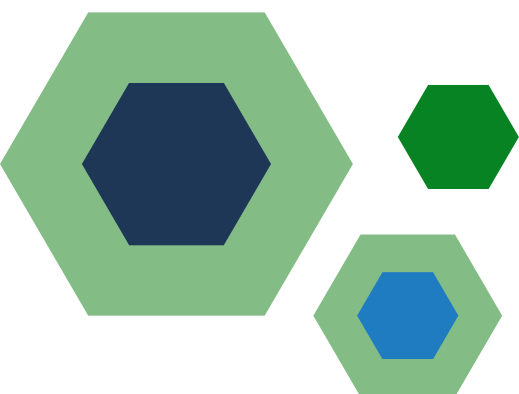
---

**6 UBICACIÓN E  
INFRAESTRUCTURA**



“Como la música y el arte, el amor hacia la naturaleza es un lenguaje común que puede trascender fronteras políticas y sociales”.

- Jimmy Carter





# METODOLOGÍA

Para efectuar la evaluación de la sostenibilidad del Campus Politécnico El Limón de la ESPAM MFL se utilizó una serie de indicadores correspondientes a los ámbitos generales de sostenibilidad, tales como el consumo de agua, energético, movilidad, generación de residuos, infraestructura, así como de las funciones sustantivas docencia e investigación, a partir de los cuales, aplicando la herramienta de evaluación de sostenibilidad ambiental de las Universidades Españolas (GESU-CRUE, 2019), cuya evaluación complementa la información ya que valora una mayor cantidad de ámbitos (Tabla 1), a partir de la realización de un cuestionario de 140 preguntas.

Esta herramienta permitió dar valor cuantitativo a los indicadores, de modo que las respuestas fueron valoradas a partir de valores numéricos: 0, que indica una respuesta negativa, 0,5 corresponde a un valor neutral o regular y el 1, es el valor más alto y denota el máximo puntaje en niveles de sostenibilidad (Schuschy y Soto, 2009).

**Organización**

**Política Ambiental**

**Vinculación y sensibilización con la comunidad**

**Docencia e investigación**

**Docencia**

**Investigación y vinculación**

**Gestión Ambiental**

**Urbanismo y diversidad**

**Energía**

**Agua**

**Residuos**

**Movilidad**

**Compra verde**

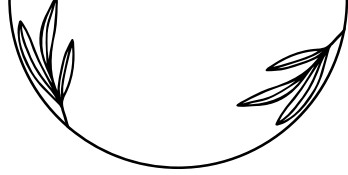
**Evaluación de impacto de las actividades del campos**

# INTERPRETACIÓN DE LA ESCALA VALORATIVA DE SOSTENIBILIDAD

ESCALA	NIVEL	VALORACIÓN
0 - 0,25	NIVEL 4	DEFICIENTE
0,25 - 0,50	NIVEL 3	REGULAR
0,50 - 0,75	NIVEL 2	BUENO
0,75 - 1,00	NIVEL 1	EXCELENTE

Fuente: Perrero et al. (2016)





# HALLAZGOS DEL DIAGNÓSTICO DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL



## Nivel 4 de sostenibilidad - Deficiente

**La comunidad politécnica posee conocimientos básicos sobre temas ambientales y de sostenibilidad.**

**Los ámbitos evaluados no alcanzan ni el 50% en sus puntuaciones.**



**Existe un 60% de desconocimiento en cuanto a la gestión ambiental.**

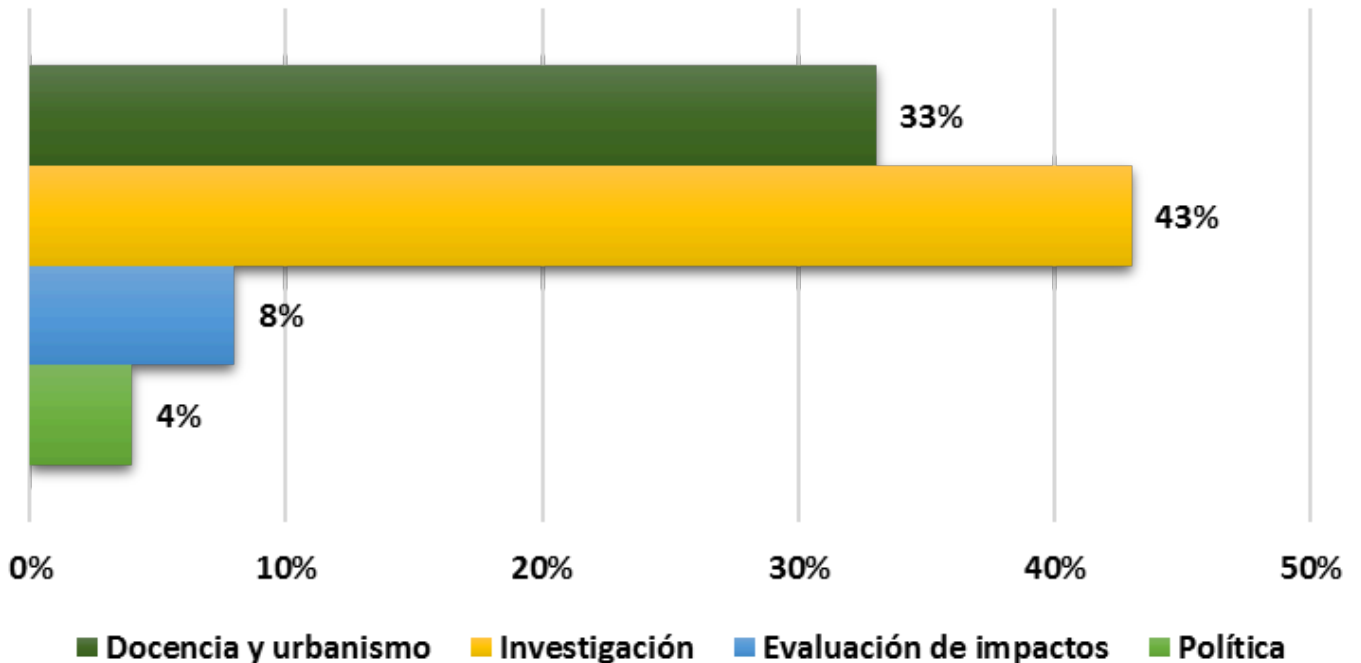
**La institución cuenta con un nivel de sostenibilidad deficiente.**

**El 5,4% de las políticas se alinean al cumplimiento de los ODS.**





## Nivel de sostenibilidad del ESPAM MFL



Los niveles más bajos en los criterios de sostenibilidad corresponden a la política (4%) y la evaluación de impacto (8%).

Los niveles regulares en los criterios de sostenibilidad corresponden a la investigación (43%), docencia y urbanismo (33%).

La ESPAM MFL cuenta con un sistema de gestión deficiente, por lo que la realización y ejecución de un plan de sostenibilidad contribuye a su mejoramiento.





# MEDIDAS DEL PLAN DE SOSTENIBILIDAD DE LA ESPAM MFL







# Política Ambiental

## OBJETIVO

Escalar dos niveles, respecto al nivel actual según la escala de sostenibilidad GESU.

## MEDIDAS



- Implementar los objetivos de desarrollo sostenible a la política institucional, por medio de la creación de reglamentos específicos referente a la gestión ambiental del campus universitario.
- Incluir dentro del sistema de autoevaluación de la universidad, el sistema de evaluación de sostenibilidad GESU.
- Crear una oficina o unidad de carácter técnico y administrativo que se dedique a la gestión ambiental y sostenible de la universidad.
- Fortalecer los nexos y convenios institucionales, por medio de la consolidación de proyectos ambientales sostenibles.
- Difundir los planes y acciones ambientales en pro de la sostenibilidad por medio páginas web de la institución, exaltando sus espacios verdes, programas de conservación, tecnologías entre otros, que permitan elevar es estatus del campus.
- Presentar evidencia documentada de carácter público, que permita a la comunidad universitaria y a otras partes interesadas, conocer del compromiso social y ambiental de la institución.
- Implementar más proyectos de vinculación con énfasis en sostenibilidad, de modo que estos permitan a los habitantes redirigir sus actividades y emprendimientos de manera sostenible.



# Sensibilización Ambiental

## OBJETIVO

Alcanzar un nivel óptimo (75 – 80%), respecto a su conciencia y cultura en aspectos ambientales para el 2030.

## MEDIDAS

- Implementar capacitaciones para la comunidad universitaria en temas de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.
- Promover iniciativas que impulsen a la comunidad universitaria a tomar acciones que minimicen los impactos ambientales en el desempeño de sus actividades.
- Impulsar proyectos de voluntariado ambiental donde la comunidad universitaria pueda conectar con el medio ambiente.
- Otorgar reconocimientos a aquellos que se involucren en las actividades educativas, de sensibilización y proyectos o voluntariados ambientales.
- Alcanzar una mayor sensibilización ambiental a partir de la creación de planes y medios de comunicación masiva como redes sociales, páginas webs institucionales, Radio politécnica, ferias institucionales etc.





# Docencia

## OBJETIVO

Contar con un modelo pedagógico, en donde el 80% de las carreras cuenten en sus pensums académicos y profesionalizantes con temáticas relacionadas con sostenibilidad ambiental acorde al desempeño como profesionales.

## MEDIDAS

- Incluir en las asignaturas profesionalizantes actividades prácticas y teóricas, que permitan desarrollar competencias académicas y profesionales en temas ambientales incentivando la resolución de las problemáticas ambientales, con enfoques de sostenibilidad.
- Promover temáticas vinculadas al desarrollo sostenible en trabajos de integración curricular en grado y en trabajo de titulación a nivel de posgrado.
- Incluir alternativas de proyectos en quehaceres ambientales y de sostenibilidad ambiental que surjan de las necesidades de los territorios como medio de cumplimiento de horas de vinculación y de prácticas profesionales del estudiantado.
- Implementar mejoras en los currículos académicos, incluyendo ejes de desarrollo sostenible en todas las carreras y programas de posgrado creadas hasta el momento y en las que estén por crearse.





# Investigación y vinculación

## OBJETIVO

Aumentar en un 25% la tasa de proyectos académicos, de investigación, de titulación y publicaciones académicas, con enfoque al desarrollo sostenible para el 2030.

## MEDIDAS

- Crear un centro de investigación específico a la sostenibilidad ambiental que tribute a todas las áreas de formación e interés de la ESPAM MFL.
- Incluir de forma obligatoria en los proyectos de investigación, vinculación, y titulación académica de grado y posgrado los componentes de sostenibilidad, que procuren que dicha investigación aporte a la sociedad y a la comunidad universitaria soluciones desde el punto de vista de desarrollo sostenible.
- Fortalecer el intercambio de información e investigaciones relacionadas con el desarrollo sostenible con otras instituciones educativas u organismos nacionales e internacionales con los que se tenga alianzas o exista la posibilidad de formarlas.
- Hacer énfasis con las investigaciones de carácter ambiental y sostenible en los congresos, jornadas y actividades de índole nacional e internacional.





# Urbanismo y Biodiversidad

## OBJETIVO

Incorporar dentro de su superficie un porcentaje de 5% de mejoría en la construcción de espacios y edificaciones acordes a un entorno ecológico y sostenible para el 2030.

## MEDIDAS

- Incluir en las infraestructuras tecnologías, tales como sensores, equipos automáticos, energías alternativas que permitan el ahorro de los recursos naturales, como agua, electricidad, combustibles etc.
- Incentivar el cuidado, mantenimiento y ampliación de los espacios verdes existentes dentro del campus politécnico.
- Implementar programas de protección y preservación de las especies autóctonas que circundan los establecimientos y áreas del campus, más aún aquellas que se encuentran en alguna categoría de conservación.
- Promover proyectos de reforestación, y creación de bancos de semillas de las especies nativas encontradas en la localidad universitaria, así como en zonas de influencia directa e indirecta de la ESPAM MFL.
- Incorporar en los parqueaderos, o áreas despejadas espacios de cobertura a base de árboles ornamentales que brinden sombra y una mejor estética al campus.
- Efectuar un levantamiento/diagnóstico de la biodiversidad presente en las áreas del campus para complementar las bases de datos generadas previamente en proyectos de investigación o trabajos de titulación.
- Considerar principios de bioarquitectura, arquitectura bioclimática, y desarrollo urbano sostenible en construcciones de edificaciones futuras





# Energía

## OBJETIVO

Incorporar para el 2030 tecnologías eficientes que permitan un ahorro energético del 10% al 15%.

## MEDIDAS

- Evaluar anualmente el consumo energético mediante análisis de los registros de consumo de los medidores existentes en el campus a cargo de la unidad técnica de sostenibilidad.
- Mantener y evaluar periódicamente los equipos e instalaciones, con el fin de aumentar su vida útil y eficiencia o de hacer reemplazos por tecnologías limpias o alternativas.
- Implementar sistemas automáticos, equipos de bajo consumo, detectores de movimiento, para optimizar el uso de los recursos energéticos.
- Realizar capacitaciones y proyectos de concientización a la comunidad universitaria, sobre las buenas prácticas de consumo, ahorro energético, manejo de equipos etc.
- Promover el desarrollo de proyectos, y competencias para que los estudiantes creen e implementen sistemas de energía renovable desde los proyectos de curso.





# Agua

## OBJETIVO

Reducir al menos un 5% el consumo de agua generada por los sistemas de saneamiento, riego y uso recreativo para el 2030.

## MEDIDAS



- Evaluar el consumo de agua generado por las actividades desarrolladas en la universidad de forma individual con el fin de priorizar e implementar soluciones que permitan optimizar el recurso.
- Valorar y dar mantenimiento a los equipos e instalaciones de dotación de agua.
- Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales para su reutilización en áreas de limpieza o servicios sanitarios.
- Implementar sistemas de riego tecnificados en las plantaciones y zonas verdes del Campus.
- Capacitaciones y proyectos de concientización sobre el manejo del agua, con el fin de evitar su uso inadecuado, desperdicio y contaminación.
- Incorporar sistemas de contadores que permitan conocer de manera exacta el consumo de agua del campus.
- Almacenamiento y utilización del agua pluvial para épocas de sequías.
- Utilizar tecnologías como pulsadores, detectores de movimiento, baños secos o modernos ahorradores de agua en instalaciones fuera de las áreas de construcción ya emplazadas.



# Movilidad

## OBJETIVO

Reducir al menos un 5% el consumo de combustibles fósiles e implementar una movilidad más sostenible para el 2030.

## MEDIDAS

- Evaluar semestralmente el consumo de combustibles fósiles, y el total de vehículos o medios de transporte pertenecientes al campus y a la comunidad universitaria.
- Desarrollar espacios agradables, pasos peatonales, camineras, carriles para ciclistas, que incentiven a la comunidad a caminar o usar medios de transporte amigables (bicicletas, patinetas, etc.).
- Propiciar convenios con medios de transporte de uso colectivo, evitando el uso de vehículos individuales, disminuyendo la huella de carbono institucional.
- Realizar acciones de sensibilización y participación universitaria sobre movilidad urbana, transportes sostenibles, educación vial, conducción ecológica, etc.
- Dar mantenimiento preventivo a las máquinas y vehículos pertenecientes a la ESPAM MFL promoviendo su eficiencia y menor consumo de combustibles.
- Implementar sistemas de virtualidad, teletrabajo o modificaciones en las jornadas laborales reduciendo la necesidad de mayores desplazamientos.







# Residuos

## OBJETIVO

Implementar un sistema de gestión de residuos que reduzca al menos un 30% su producción per cápita para el 2030.

## MEDIDAS

- Generar planes que permitan minimizar la generación de residuos comunes, no peligrosos y peligrosos.
- Implementar sistemas de separación de residuos, de forma que puedan reutilizarse, reciclarse, o desecharse de forma adecuada aquellos con ese potencial.
- Realizar recogida selectiva de los residuos vegetales y materia orgánica de manera que se pueda dar un tratamiento y convertirla en un subproducto como compost, biofertilizantes, humus, etc.
- Realizar convenios con empresas de reciclaje o gestores autorizados para la recolección de los residuos peligrosos.
- Implementar sistemas digitales que eviten el uso de papel, tinta u otros recursos de oficina.
- Implementar programas de concientización y educación sobre temas de reciclaje, consumo responsable, separación de residuos desde la fuente, etc.
- Cumplir con los plazos en la entrega de evidencia y documentación técnica requerida por la autoridad ambiental nacional o su delegado en el territorio referente a la generación de desechos sólidos peligrosos.





# Impactos ambientales de las actividades de la ESPAM MFL

## OBJETIVO

Implementar un sistema de evaluación de impactos ambientales que permita mejorar el desempeño de sus actividades en torno al desarrollo sostenible.

## MEDIDAS

- Aplicar auditorías ambientales internas mediante el uso de los criterios referidos en las normativas ambientales nacionales.
- Coordinar la ejecución de auditorías ambientales externas, que permitan reconocer los hallazgos suscitados en la ESPAM MFL, consiguiendo tomar medidas correctivas y preventivas.
- Reportar los avances y resultados que se obtengan a partir de la implementación del plan de sostenibilidad.
- Implementar proyectos de difusión sobre la ejecución de buenas prácticas ambientales.
- Realizar evaluaciones que permitan conocer la huella ecológica, de carbono, y emisiones de gases de efecto invernadero a través de indicadores de consumo de los recursos, producción, contaminación y calidad.





# Seguimiento y mejora continua

## OBJETIVO

Garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y la participación activa de la comunidad universitaria en el mejoramiento del nivel de sostenibilidad de la ESPAM MFL

## MEDIDAS

- Constituir una oficina y equipo técnico conformado por miembros responsables de la comunidad universitaria, que de acuerdo a sus aptitudes y conocimientos se les designe un área específica para llevar a cabo las medidas propuestas en el plan de sostenibilidad.
- Realizar reuniones bimensuales para presentar los informes de avance y cumplimiento respecto a las medidas propuestas.
- Identificar las falencias presentadas o que puedan suscitarse en los procesos, y actividades concernientes a su área designada de forma que puedan proponer nuevas medidas que permitan a la institución alcanzar un nivel óptimo de sostenibilidad.
- Incluir en los distributivos docentes horas específicas para el cumplimiento de estas actividades de seguimiento y mejora continua en el componente de gestión para garantizar el éxito en la aplicación del plan.

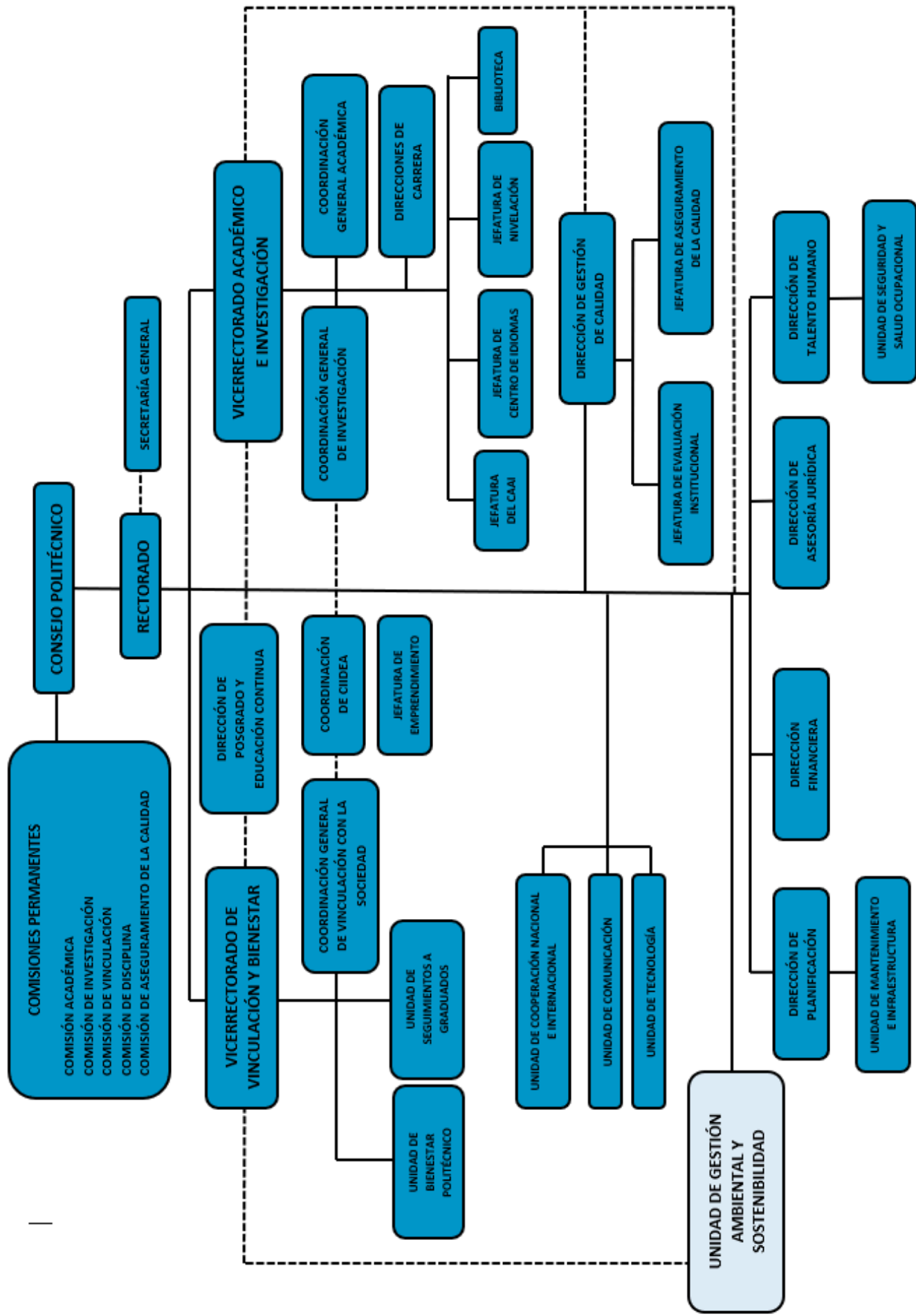




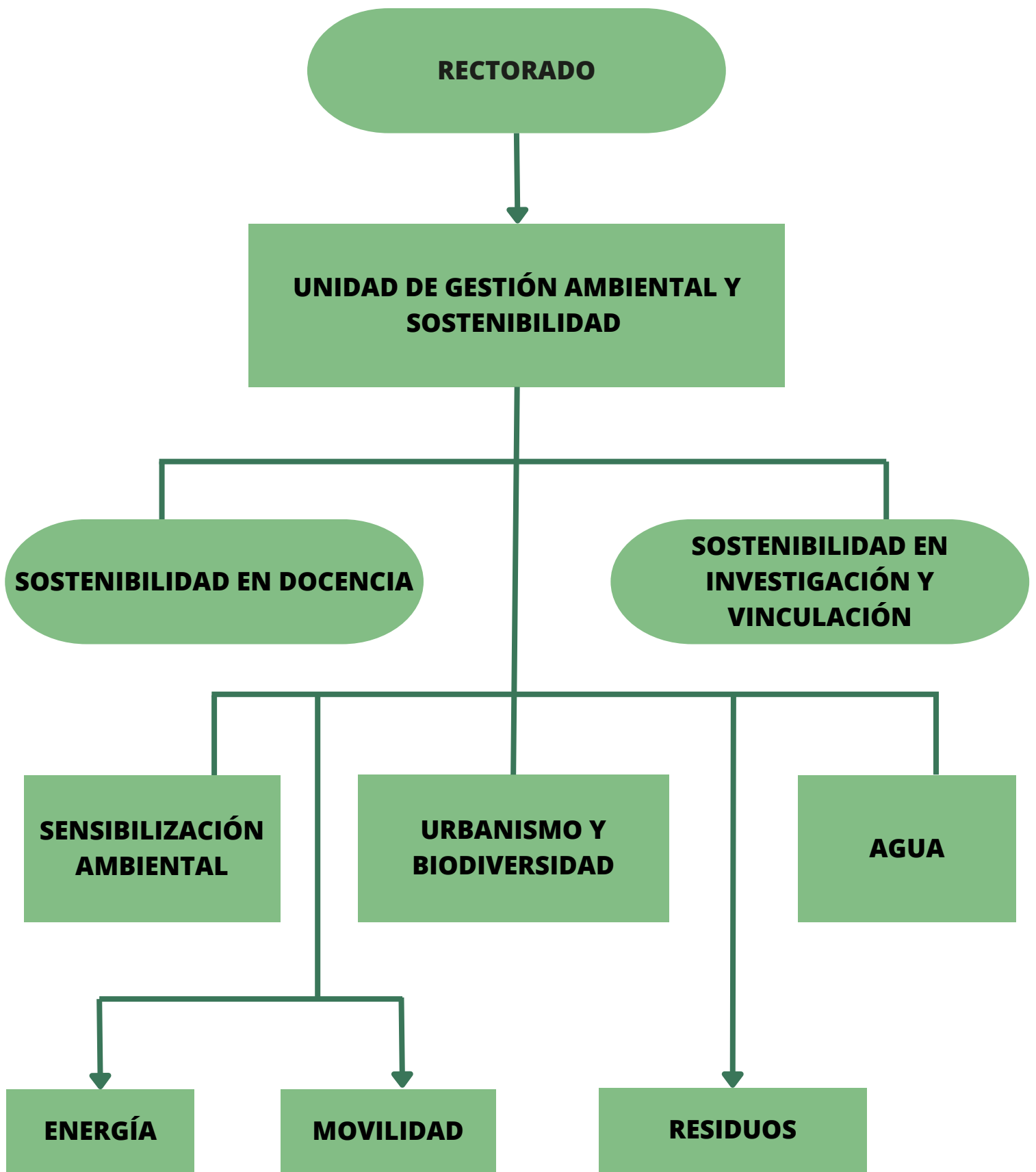
## **RECOMENDACIÓN**

Implementar una Unidad de Gestión Ambiental y Sostenibilidad institucional que proponga normativas que fomenten la inserción de políticas, planes, reglamentos y/o instrumentos de control que permitan acciones para el desarrollo sostenible y cuidado ambiental desde sus funciones sustantivas, a modo de una UDIV (Unidad de docencia investigación y vinculación) articulada de forma transversal a los vicerrectorados de Vinculación y Bienestar como al Académico e Investigación.

En base a esto, se dispone en la figura 1 la propuesta de anexión de la Unidad de Gestión Ambiental y Sostenibilidad en el organigrama de la ESPAM MFL; así como, la propuesta de la estructura operativa de la misma en función de los indicadores evaluados (figura 2).



**Figura 1.** Propuesta de anexión de la Unidad de Gestión Ambiental y Sostenibilidad en el Organigrama institucional.



**Figura 2.** Propuesta de estructura operativa de la Unidad de Gestión Ambiental y Sostenibilidad de la ESPAM MFL

# BIBLIOGRAFÍA

Consejo de Educación Superior [CES] (2016). Reglamento de Régimen Académico RPC-SO-02-No.025-2016. <https://www.ces.gob.ec/documentos/resoluciones/RPC-SO-02-No.025-2016.pdf>

Díaz, M. (2021). Plan de Sostenibilidad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. [https://www.uteq.edu.ec/assets/images/news/others/n\\_sostenibilidad.pdf](https://www.uteq.edu.ec/assets/images/news/others/n_sostenibilidad.pdf)

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López [ESPAM MFL] Modelo Educativo Humanístico Basado en Competencias. (2023). primera edición.- Calceta, Bolívar. ISBN: 9789942773371.

GESU-CRUE (2019). Diagnóstico de la Sostenibilidad Ambiental en las Universidades. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/10/GESU-informe-de-sostenibilidad-en-universidades-2019.pdf>

Perrero, G., Issac, C., Díaz, S., y Ramos, Y. (2022). Modelo para la contribución a la gestión de la Sostenibilidad en Universidades Ecuatorianas. Revista Universidad y Sociedad, 241-262.

Reglamento de Bioética de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. (2020). Calceta, Bolívar. <http://www.espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/reglamento/ReglamentoBioetica.pdf>

Schuschny, A y Soto, H. (2009). Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ed.). Copyright ©. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230_es.pdf)